



Горные экосистемы Южной Сибири: изучение, охрана, рациональное природопользование

Первая межрегиональная научно-практическая конференция,
посвященная 5-летию основания Заповедника «Тигирекский»

Труды Заповедника «Тигирекский»
Вып. 1

Барнаул - 2005

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИК "ТИГИРЕКСКИЙ"
СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ В СФЕРЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ ПО АЛТАЙСКОМУ КРАЮ
АДМИНИСТРАЦИЯ АЛТАЙСКОГО КРАЯ
КОМИТЕТ ПО КУЛЬТУРЕ И ТУРИЗМУ
АЛТАЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
РОССИЙСКОЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО ВСЕМИРНОГО ФОНДА ДИКОЙ ПРИРОДЫ

**"ГОРНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ ЮЖНОЙ СИБИРИ: ИЗУЧЕНИЕ,
ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ "**

Первая межрегиональная научно-практическая конференция, посвященная 5-летию организации
Тигирекского заповедника

Барнаул, 14-17 марта 2005 года

Труды ГПЗ "Тигирекский"

Выпуск 1

Барнаул - 2005

УДК 58+59+91+631.4+502.7

ББК 20.1 (253.7) я431 + 28.088 л64 я431

Г 699

Горные экосистемы Южной Сибири: изучение, охрана и рациональное природопользование. Материалы I межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 5-летию организации Тигирекского заповедника. Труды ГПЗ “Тигирекский”. Вып. 1. Барнаул: изд-во “Алтайские страницы”, 2005. 380 с.

Сборник содержит материалы представленные на I межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 5-летию организации Тигирекского заповедника “Горные экосистемы Южной Сибири: Изучение, охрана и рациональное природопользование”. Обобщены данные современных исследований природных комплексов ГПЗ “Тигирекский”. Анализируется стратегия развития и функционирование системы особо охраняемых природных территорий Алтае-Саянского экорегиона. Рассматриваются актуальные вопросы изучения рельефа, климата и почв горных территорий, изучения и охраны растительного и животного мира гор Южной Сибири, проблемы устойчивого развития регионов.

Сборник рассчитан на широкий круг специалистов, работающих в области биологии, экологии и охраны природы, а также всех, кому небезразличны проблемы охраны и рационального использования природных ресурсов.

Редакционная коллегия:

П. В. Голяков, Е. А. Давыдов, Н. Л. Ирисова, О. С. Тарасова, А. И. Шмаков

Рецензенты:

д. б. н. Г. Г. Соколова, д. б. н. Т. А. Терёхина

Издание подготовлено при поддержке Всемирного фонда дикой природы (WWF) - Россия



ISBN 5-9900427-1-X

©ФГУ Государственный природный заповедник “Тигирекский”

STATE NATURAL RESERVE "TIGIREKSKY"
SERVICE FOR CONTROL OF NATURE USE IN ALTAISKY KRAI
ADMINISTRATION OF ALTAISKY KRAI
COMMITTEE FOR CULTURE AND TOURISM
ALTAI STATE UNIVERSITY
WWF-RUSSIA

**MOUNTAIN ECOSYSTEMS OF SOUTH SIBERIA: STUDY,
CONSERVATION AND RATIONAL NATURE USE**

The first interregional scientific-practical conference,
devoted to the 5-year anniversary of the Tigirek State Natural Reserve establishment
March, 14-17, 2005

Proceedings of the Tigirek State Natural Reserve
Volume 1

Barnaul - 2005

Mountain ecosystems of South Siberia: study, conservatin and rational nature use. The first interregional scientific-practical conference, devoted to the 5-year anniversary of the Tigirek State Natural Reserve establishment. Proceedings of the Tigirek State Natural Reserve, 2005. Vol. 1. Barnaul: “Altaiskie stranitsy”, 2005. 380 pp.

Reports presented at the first interregional scientific-practical conference “**Mountain ecosystems of South Siberia: study, conservatin and rational nature use**”, devoted to the 5-year anniversary of the Tigirek State Natural Reserve establishment, are compiled in the book. Data on present-day investigations of natural complexes in Tigirek (“Tigireksky”) reserve are summarized. The developmental strategy and activity of the system of especially protected natural areas in Altai-Sayan mountainous ecoregion are analyzed. Actual problems of mountainous relief, climate and soil investigation, flora and vegetation, fauna and animal population of South Siberian Mts. study and protection, stable development of the region are considered.

The book may be interesting to a wide range of specialists in the field of biology, ecology, and nature protection, as well as to anyone anxoius in problems of natural resources stable use and protection.

Editorial board:

P. V. Golyakov, E. A. Davydov, N. L. Irisova, O. S. Tarasova, A. I. Shmakov

Reviewers:

Prof. G. G. Sokolova, Prof. T. A. Terekhina

This publication has been made with support of WWF - Russia



ПРЕДИСЛОВИЕ

В настоящее время антропогенный пресс на природу по всем направлениям стал настолько интенсивным, что проблема экологической и природной безопасности становится в ряд наиважнейших, и проблема устойчивого развития регионов беспокоит общество все больше.

В решении этой проблемы роль системы особо охраняемых территорий (ООПТ) трудно переоценить. В настоящее время сформировалось четкое понимание, что такая система в регионах должна включать в себя конкретные наименее измененные участки территории (ядра), максимально представляющие спектр ландшафтного и биоценотического разнообразия, и экологические русла - каналы, по которым элементы биоты могут мигрировать, осуществлять внутри- и межпопуляционный обмен вещества, энергии и информации, без чего биосфера не имеет шансов сохраниться. Функцию таких ядер призваны выполнять ООПТ, которые традиционно представлены в России в основном заповедниками и заказниками.

Заповедание земель - наиболее совершенная форма сохранения природы. Функции заповедника многоплановы. Только заповедание может сохранить ландшафтное разнообразие территории в полном объеме и сбалансированном состоянии, и во многих случаях - обеспечить сохранение (восстановление) исчезающих представителей флоры и фауны. Заповедник как территория с минимальным присутствием антропогенного фактора путем непрерывного мониторинга призван выполнять эталонную функцию по отношению к эксплуатируемым участкам. Не менее важна резерватная функция таких территорий, что выражается в расселении видов на соседние территории. Наконец, территорию заповедника следует рассматривать как неисчерпаемый информационный ресурс, который дает возможность изучения любых процессов и в сколь угодно отдаленном будущем. Следует иметь в виду и то, что в обозримом будущем, вероятно, социально-экономическое развитие российского общества пойдет по пути развития частного землевладения. Значительная часть видов животных и растений при разных способах эксплуатации земельного фонда сможет сохраниться только в заповедниках. Следует также указать на огромную роль заповедников в сохранении экологического баланса в регионе (водоохранная роль, поддержание газового состава атмосферы, гидрологического и гидрохимического равновесия, сбалансированность биологических систем и пр.).

Заповедники в соответствии с современными представлениями, следует рассматривать не в качестве формы изъятия из хозяйственного оборота, а как специфическую форму хозяйственного использования особо ценных территорий с перспективой длительной (вечной) их эксплуатации в качестве, прежде всего, научного и информационного ресурса.

Территория Западного Алтая издавна привлекала к себе внимание путешественников, исследователей, промышленников. Через Змеиногорск и Колывань пролегали маршруты важнейших экспедиций по изучению Алтая в XVIII-XIX веках. Здесь побывали знаменитые исследователи: Д. Г. Мессершмидт, Г. Ф. Миллер, И. Т. Гмелин, С. П. Крашенинников, Я. Кизинг, Э. Лаксман, П. С. Паллас, Э. Патрен, П. И. Шангин, И. Сиверс, В. О. Севергин, А. Н. Краснов, А. Я. Гордягин, П. Н. Крылов и многие другие. Со строительства А. Н. Демидовым Колывано-Воскресенского завода на Алтае началось развитие горнозаводского производства.

Пять лет назад на территории Западного Алтая появился первый и пока единственный в Алтайском крае Государственный природный заповедник "Тигирекский". Одни из самых молодых в России он стал третьим по счету в российской части Алтайской горной страны, усилив экологический "каркас" и всего Алтае-Саянского региона.

Территория заповедника охватывает периферию западной части Алтая от среднегорий до высокогорий в левобережье бассейна Верхнего Чарыша. Основной массив ее занимает западную половину Тигирекского хребта. Площадь заповедника – 40,7 тыс. га, охранной зоны – 26,3 тыс. га.. На относительно небольшой территории можно наблюдать смену всех основных поясов растительности, с характерными для Западного Алтая кустарниковыми сообществами, включающими в свой состав эндемичное сибирское растение сибирку алтайскую, черневыми лесами, наиболее тепло- и влаголюбивым реликтовым компонентом современной растительности Сибири, красочным субальпийском высокоотравьем. Следует заметить, что указанная площадь для заповедной территории чрезвычайно мала, так как не обеспечивает возможности саморегуляции экосистем как угодно долго без вмешательства человека. Необходимо работать в направлении расширения заповедника за счет примыкающих к нему частей Чарышского района, как и планировалось в соответствии с первоначальным замыслом, а также искать возможность заповедания примыкающих с запада участков Колыванского хребта.

Несмотря на почти трехвековую историю активного освоения Западного Алтая, нынешняя территория заповедника оказалась одной из слабо изученных. Научные исследования до последних лет велись здесь эпизодически, и большая часть разнообразной информации о природе Западного Алтая относится к прилегающим территориям. Одной из причин тому стала труднодоступность этого района. Но благодаря труднодоступности, ландшафты и сохранились здесь в практически не измененном виде.

Научный отдел заповедника только приступил к работе, с его формированием в 2003 году началось планомерное исследование природы заповедника. Таким образом, Западный Алтай оказался включенным в выполнение общей для всех заповедников России программы наблюдений "Летопись природы", расширяя сеть мониторинга природных процессов заповедной системы России.

В настоящее время сотрудниками научного отдела подведены итоги использования и изучения территории до создания заповедника, результатом чего явился первый том "Летописи природы". Одновременно были начаты методические, режимные и инвентаризационные (реинвентаризационные) исследования основных природных компонентов и свойств геосистем и их антропогенных изменений. Некоторые результаты этой работы содержатся в первом разделе сборника. Кроме того, объектами наблюдения являются население, хозяйство, техника в аспекте их воздействия на природную среду, в частности, малоизученная форма антропогенного загрязнения в результате воздействия ракетно-космической отрасли.

Проведение постоянных стационарных круглогодичных мониторинговых исследований - главное преимущество и особенность научной деятельности заповедника на территории Алтайского края. Выполняя эту и другие функции, свойственные заповедникам, Тигирекский заповедник является важным звеном в системе природной и экологической безопасности региона.

Перед Вами первый том трудов ГПЗ "Тигирекский". Он состоит из пяти разделов: первый - посвящен исследованиям исключительно в пределах заповедника и его охранной зоны, в конце раздела дан библиографический список работ касающихся изучения истории и природы заповедника. Остальные четыре раздела содержат материалы, посвященной 5-летию основания заповедника, межрегиональной конференции.

Е. А. Давыдов, Н. Л. Ирисова



ЗАПОВЕДНИК "ТИГИРЕКСКИЙ"

Пункты № 1 и № 2 охраняемого участка

Пункт № 1 охраняемого участка расположен в границах территории, принадлежащей на праве собственности ООО «Восток-Алтай» (ИНН 57-01-000000, ОГРН 1045701000000), расположенной по адресу: Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, микрорайон «Солнечный», ул. Мухоморова, д. 130. Координаты охраняемого участка: 50°44' с.ш. и 82°43' в.д. (по створу № 25 от государственной геодезической сети Российской Федерации, утверждённой приказом Минприроды России от 18.08.2011 № 121/ст-МП от 18.08.2011). Место установки знака охраняемого участка находится по адресу: Республика Алтай, г. Горно-Алтайск, микрорайон «Солнечный», ул. Мухоморова, д. 130 (3216).



TIGIREK STATE NATURAL RESERVE

История создания Тигирекского государственного заповедника тесно связана с деятельностью ученых-исследователей в области биологии и географии. Впервые о необходимости создания заповедника в долине реки Тигирек заговорили в 1920-е годы. Тогда же были проведены первые исследования по фауне и флоре региона.

В настраиваемое время сотрудниками научно-исследовательского института были проведены исследования территории для создания заповедника. Результаты этих исследований были опубликованы в журнале «Известия Академии наук». Одновременно были выполнены метеорологические наблюдения и исследования растительности (дендрологические исследования) на территории заповедника. В результате этих исследований были выявлены особенности климата, гидрологического режима и растительности. Кроме того, были выявлены особенности фауны и флоры, а также необходимость создания заповедника в долине реки Тигирек.

Проведение исследований позволило выявить необходимость создания заповедника в долине реки Тигирек. В результате этих исследований были выявлены особенности климата, гидрологического режима и растительности. Кроме того, были выявлены особенности фауны и флоры, а также необходимость создания заповедника в долине реки Тигирек.

В 1925 году была создана комиссия по изучению долины реки Тигирек. Комиссия из пяти человек была образована из представителей различных научных учреждений. Комиссия провела ряд исследований в долине реки Тигирек и представила отчет о результатах своей работы. В отчете были указаны особенности климата, гидрологического режима и растительности, а также необходимость создания заповедника в долине реки Тигирек.

И. А. Давыдов

И. А. Давыдов

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИК «ТИГИРЕКСКИЙ»: МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ И ГРАНИЦЫ

THE STATE NATURAL RESERVE "TIGIREKSKY": LOCATION AND BONDARIES

Территория заповедника и границы его трех обособленных частей уточнялись с использованием доступных сотрудникам заповедника материалов лесоустроительных работ, произведенных ФГУП "Запсиблеспроект", 2-й Новосибирский лесоустроительной экспедиции, издания 2002 года.

Для нанесения границ территории заповедника на карту использовались топографические карты масштаба 1 : 200 000 (1 см = 2 км) с системой координат 1942 года, издания 1964 года, листы "Змеиногорск" М-44-ХІ и "Тулата" М-44-ХІІ, с соответствующей степенью точности.

В летний полевой сезон 2005 г. планируется продолжить проведение работ на местности с составлением текстовых и графических материалов.

Федеральное государственное учреждение "Государственный природный заповедник "Тигирекский" (далее по тексту – заповедник) расположено в южной части Алтайского края на землях Змеиногорского, Третьяковского и Краснощековского районов Алтайского края.

Его территория лежит на периферии западной части Алтайской горной страны в левобережье бассейна Верхнего Чарыша. Основной массив территории заповедника занимает западную часть Тигирекского хребта, служащую водоразделом верхней трети бассейна р. Белая и бассейна р. Иня. Здесь же находится водораздел бассейнов рек Белая и Алей.

Заповедник состоит из трех территориально обособленных участков: Белорецкого, Тигирекского и Ханхаринского (рис. 1). Общая площадь заповедника в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации за № 1342 от 4 декабря 1999 г. составляет 40693 га.

При проведении лесоустроительных работ в 2001 году и переносе границ в натуру, площадь заповедника была уточнена и составляет по материалам лесоустройства 41 445 га. В соответствии с этими материалами в площадь заповедника входит и полоса местности шириной до 150 м и протяженностью 60 км, непосредственно примыкающая к делимитационной линии границы между Российской Федерацией и Республикой Казахстан, которая по Постановлению Правительства Российской Федерации за № 289 от 06.03.1998 г. отводится в распоряжение Пограничной службы ФСБ России и не может быть включена в состав территории заповедника.

Постановлением администрации Алтайского края за № 117 от 12 марта 2003 г. создана охранный зона общей площадью 26 257 га.

Таким образом, южные участки границы заповедника остались необозначенными ни в проекте, ни на местности. Имеется только их общая конфигурация, совпадающая в основном с конфигурацией делимитационной линии границы между Российской Федерацией и Республикой Казахстан и отстоящая от нее (делимитационной линии) на 100-150 метров.

Границы Белорецкого участка

Белорецкий участок заповедника состоит из двух урочищ: «Белорецкое» и «Верх-Алейское».

На прямой, соединяющей точку с географическими координатами 50°49' с.ш. и 82°41' в.д. с граничным столбом № 53, на расстоянии 150 м от делимитационной линии российско-казахстанской границы, установлен аншлаг с информацией о территории заповедника. Место установления аншлага является крайней южной точкой территориальных пределов заповедника квадрат (3216).

От граничного столба № 53 граница заповедника переходит на правый берег реки Восточный Алей и далее вверх по течению до граничного столба № 55. В дальнейшем граница идет в общем северном направлении, имея справа территорию заповедника, слева – его охранную зону. Обойдя с запада выс. 972 (г. Сурья) граница доходит до левого истока р. Чесноков Алей, поворачивает на юго-запад и проходит по левому берегу данного истока до слияния его с правым притоком, где установлен граничный столб № 58, крайняя западная точка территории заповедника (квадрат 3613).

От граничного столба № 58 граница проходит по правому берегу правого притока реки Чесноков Алей затем поворачивает на северо-восток и идет через водораздел к левому притоку реки Глубокая, обходя с востока выс. 995 (г. Чесноковка). Далее по левому берегу притока до впадения его в основное русло реки Глубокая, переходит ее и по правому берегу правого притока граница проходит вверх по течению, затем идет через водораздел и выходит к истокам реки Глухариха, имея общее направление на северо-восток. В дальнейшем граница проходит по левому берегу реки Глухариха до ее впадения в реку Белая и по правому берегу реки Белая граница проходит вверх по ее течению, имея направление на юго-восток до устья реки Большая Баталиха, где установлен граничный столб № 75. От устья реки Большая Баталиха линия границы Белорецкого участка заповедника вновь принимает северо-восточное направление и проходит по правому берегу речного потока до его истока. От истока реки Большая Баталиха линия границы заповедника обходит с западной стороны выс. 1587 и выходит к истоку реки Чернушка, где идет по ее левому берегу до слияния с рекой Большой Тигирек к граничному столбу № 87.

От граничного столба № 87 линия границы заповедника меняет направление на юго-восток и идет по правому берегу реки Большой Тигирек до истока, далее по хребту Тигирецкий белок, захватывая высоту 1952 (г. Разработанная), имея общую ориентацию на выс. 2007 (г. Черная) на делимитационной линии российско-казахстанской границы.

На этом участке граница заповедника совпадает с административной границей Третьяковского и Чарышского районов края, имея, справа – территорию заповедника, слева – территорию Чарышского района.

На административной границе между упомянутыми районами края в 150 северо-западнее г. Черная устанавливается (установлен) аншлаг с информацией о пределах территории заповедника. Место установки аншлага является крайней восточной точкой Белорецкого участка и заповедника в целом (квадрат 5248).

В дальнейшем пределы заповедника, его южные участки границы, повторяя конфигурацию делимитационной линии российско-казахской границы, проходят в 100-150 метрах севернее и северо-западнее ее до исходной точки – аншлага в районе точки с координатами 50°49' с.ш. и 82°41' в.д.

В результате, общая площадь Белорецкого участка, за вычетом площади полосы местности шириной в 100-150 метров вдоль делимитационной линии от г. Черная до точки с координатами 50°49' с.ш. и 82°41' в.д., находится в пределах площади определенной постановлением Правительства Российской Федерации за № 1342 от 04.12.1999 г. (38 171 га).

Для установления в натуре южных и юго-западных пределов Белорецкого участка заповедника необходимо провести лесоустроительные работы и внести предложение в администрацию Алтайского края о внесении дополнения в Постановление администрации Алтайского края за № 117 от 12 декабря 2003 г. об увеличении охранной зоны заповедника за счет полосы местности вдоль делимитационной линии.

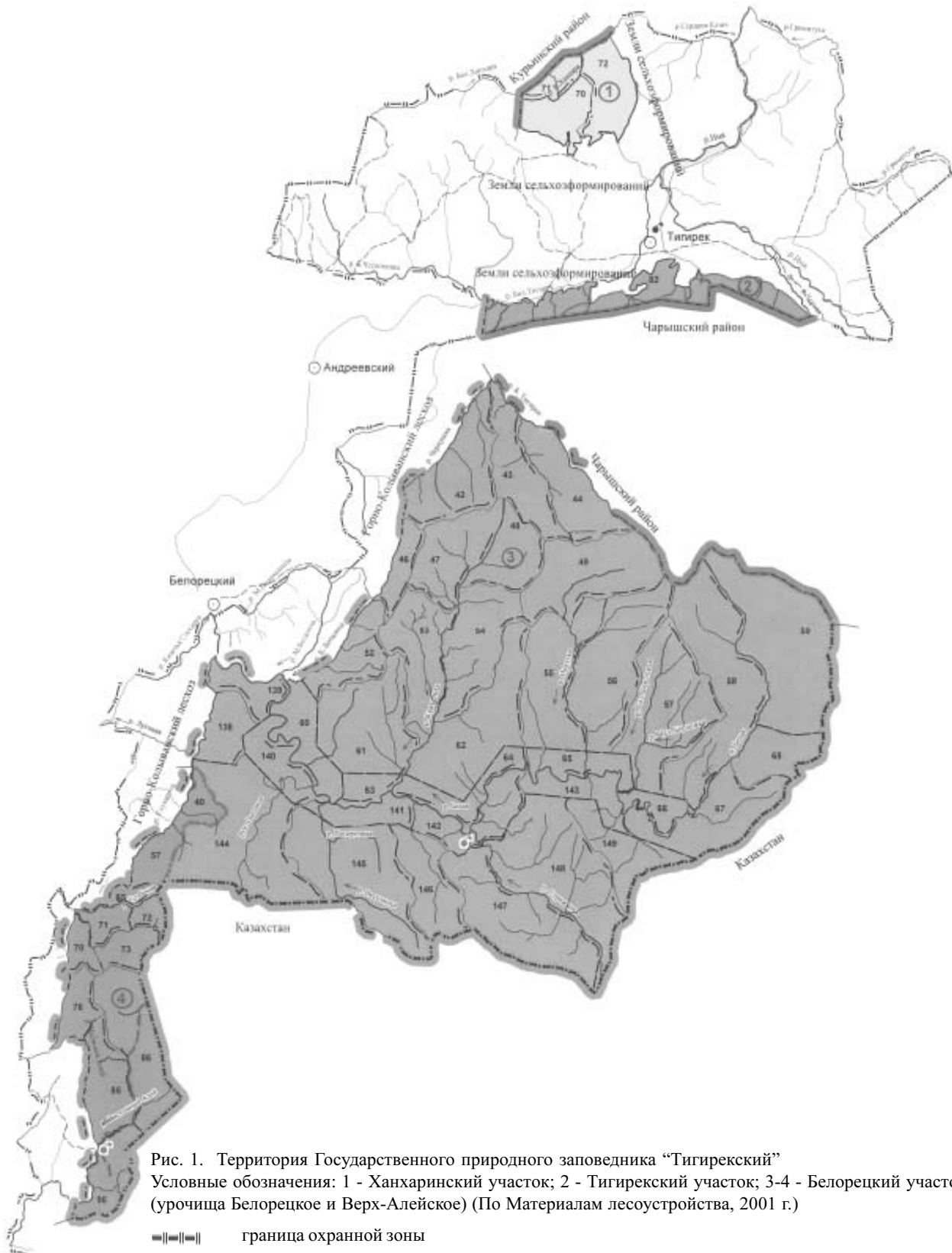


Рис. 1. Территория Государственного природного заповедника “Тигирекский”
Условные обозначения: 1 - Ханхаринский участок; 2 - Тигирекский участок; 3-4 - Белорецкий участок (урочища Белорецкое и Верх-Алейское) (По Материалам лесоустройства, 2001 г.)

—||—||— граница охранной зоны

Границы Ханхаринского участка

Ханхаринский участок заповедника находится в районе высот г. Черный камень – квадрат (7232) и г. Сердцево – квадрат (7640).

Граничный столб № 1 имеет географические координаты 51°11'26,3" с.ш. и 82°56'56,9" в.д. и установлен на административной границе Курьинского и Краснощековского районов Алтайского края.

Далее граница Ханхаринского участка заповедника проходит в общем северном и северо-восточном направлениях и совпадает с административной границей между указанными районами до граничного столба № 8 с географическими координатами 51°13'22,5" с.ш. и 83°01'03,4" в.д. квадрат (7636) – самая северная точка заповедника. В дальнейшем граница участка проходит в юго-восточном и юго-западном направлении до граничного столба № 12. Далее граница идет в общем северо-западном направлении до граничного столба № 14 от которого поворачивает на юго-запад до граничного столба № 15. От столба № 15 граница участка идет в северо-западном направлении до столба № 16, где поворачивает на юго-запад и проходит в этом направлении до граничного столба № 18, имеющего координаты 51°10'46,5" с.ш. и 83°51'47,4" в.д.

От граничного столба № 18 граница проходит в общем северо-западном направлении и заканчивается на административной границе Курьинского и Краснощековского районов у граничного столба № 1 (исходная точка). Площадь Ханхаринского участка заповедника составляет 1373 га и находится в квадратах (7236); (7636); (7640) и (7240).

Границы Тигирекского участка

Тигирекский участок имеет форму вытянутого в широтном направлении полумесяца, вогнутой стороной совпадающей с административной границей Краснощековского и Чарышского районов Алтайского края, ограничивающей участок заповедника с юга.

От установленного на стыке административных границ Змеиногорского, Третьяковского и Чарышского районов граничного столба № 21 с координатами 51°07'03,6" с.ш. и 82°55'27,6" в.д., что в квадрате (6432), граница участка заповедника проходит в северо-восточном направлении до реки Большая Чесноковка, переходит на ее левый берег, где установлен пограничный столб № 22, имея справа территорию заповедника, слева – территорию Змеиногорского района. Далее граница участка проходит по левому берегу реки Большая Чесноковка до ее слияния с рекой Большой Тигирек и по ее левому берегу до района с. Тигирек, граничный столб № 23. В дальнейшем граница участка идет в юго-западном направлении до граничного столба № 25, затем граница проходит в общем северо-восточном направлении, обходя с севера г. Чайная (название местное), квадрат (6840), далее граница идет в юго-восточном направлении до граничного столба № 30, затем поворачивает на северо-восток до граничного столба № 32 и в дальнейшем идет по верхней части поймы реки Иня до урочища Кордон, где установлен граничный столб № 35 имеющий географические координаты 51°07'17" с.ш. и 83°06'56" в.д. (квадрат 6448). Далее граница участка заповедника проходит в общем юго-западном направлении до исходной точки (столб № 21) и совпадает с административной границей Краснощековского и Чарышского районов.

Площадь Тигирекского участка заповедника составляет 1149 га и он находится в квадратах (6432); (6832); (6836); (6840); (6844); (6448); (6444); (6440); (6436).

SUMMARY

The article is described location and detailed boundaries of State Natural Reserve "Tigireksky".

Л. Ф. Рубанов, В. А. Иванов, О. С. Тарасова

Ревякин В. С.

Revjakin V. S.

К ИСТОРИИ ОРГАНИЗАЦИИ ТИГИРЕКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА TO THE HISTORY OF ORGANIZATION OF TIGIREKSKY RESERVE

Алтайский государственный университет, г. Барнаул

В статье рассказывается об основных этапах подготовки проекта создания ГПЗ “Тигирекский”.

Близилось к финишу второе тысячелетие и человечество в лице его просвещенных представителей подводило итоги совершенного на планете Земля. Уходящее тысячелетие, особенно последние его 200 лет, были временем беспрецедентного экономического роста и впечатляющих технических новаций. Быстрая индустриализация производства, механизация, электрификация, урбанизация и безудержный рост численности населения сопровождалась ненасытным потреблением природных ресурсов и загрязнением жизненных сред, оскудением биоразнообразия, ухудшением здоровья и психики людей.

Начались лихорадочные поиски выхода из начавшейся экологической катастрофы. К проблематике взаимодействия общества и природы обратились экономисты, политики, деятели культуры, возникли многочисленные зеленые партии и движения. Одной из форм борьбы за сохранение природы в этот период в России была организация новых особо охраняемых природных территорий (ООПТ) в развитие их существующей сети.

В Алтайском крае первой попыткой в этом направлении стала организация Катунского заповедника. Упорная работа ученых и общественных деятелей над созданием Катунского заповедника завершилась его официальным оформлением (Постановление СМ РСФСР от 25 июля 1991г.). Впереди предстояла столь же серьезная проработка вопросов организации Кулундинского озерно-степного заповедника и Тигирекского национального парка.

Однако изменение статуса Горно-Алтайской автономной области и выход ее из состава Алтайского края привели к совершенно новой ситуации, когда в Республике Алтай “остались” оба госзаповедника – Алтайский и Катунский, наиболее ценные комплексные заказники, а из 148 выявленных на тот момент памятников природы в крае осталось всего 26 .

В это непростое время мне пришлось, будучи членом Президиума ВС РСФСР руководить комитетом по вопросам экологии и природопользования, в составе которого был подкомитет по ООПТ. Подкомитет причастен к подготовке Указа Президента РФ №1155 от 02.10.1992 г., в котором сохранение и развитие сети ООПТ было определено в качестве одного из основных приоритетных направлений государственной экологической политики России.

Этим же Указом Правительству РФ было поручено совместно с органами исполнительной власти субъектов Федерации, уточнить проекты региональных сетей ООПТ, предусмотрев увеличение этих территорий до трёх процентов площади Российской Федерации.

К моменту выхода Указа в Алтайском крае имелись наработки научно-исследовательского плана по формированию сети охраняемых территорий, изложенные в краевой программе “Экология” (1991 г.). Исходя из этого документа, в перечне ООПТ на перспективу, представленном в Правительство РФ, была рекомендована организация двух заказников и одного национального парка.

В соответствии с решением Малого совета, Краевого совета народных депутатов № 74 от 28.04.92 г. и решением Администрации края № 515-р от 09.06.92 г. НИИ горного природопользования подготовил концепцию и предпроектные материалы по Тигирекскому национальному парку.

Одновременно продолжались научно-исследовательские работы в горных районах юго-западной части края, велось обсуждение планируемого объекта с местным населением и руководства района. В октябре 1992 г. расширенное совещание при главе администрации Чарышского района решило продолжить работы по организации парка.

Как показали дальнейшие изыскания и критический анализ сложившейся ситуации с развитием сети ООПТ в крае и неоднократные обсуждения сути проблемы, к 1997 г. сформировалось представление о необходимости создания в границах намечавшегося национального парка охраняемой территории более высокого ранга – государственного природного заповедника.

Администрация края, письмом от 13.08.1997 г. № 1724, обратилось в Госкомприроды РФ с предложением о повышении статуса планируемого парка до категории госзаповедника.

Благодаря постоянной поддержке алтайских природоохранных дел заместителем председателя Госкомэкологии РФ, нашим земляком А.Ф. Порядиным и начальником отдела заповедников В.Б. Степанициком предложение администрации края было поддержано (письмо Госкомэкология РФ от 16.10.97 г. № 04-21/25-3195) и внесено соответствующее изменение в Распоряжение правительства РФ от 23.04.94 № 572-р.

Разработка проектной документации по организации заповедника была поручена НИИ горного природопользования и Алтайскому Центру Российской Академии естественных наук. Финансирование работ осуществил федеральный центр (Контракт № С18-97 от 13.10.97.).

В проекте заповедника были отмечены основные мотивы создания:

1. С позиции сохранения биологического и ландшафтного разнообразия Тигирекский хребет, где планировался Тигирекский государственный природный заповедник (ТГПЗ), занимает уникальное географическое положение в переходной зоне от обширных степей Сибири и Казахстана к горным системам Алтая и Саян. Здесь формируется природная среда с умеренной, даже сниженной континентальностью климата, так называемая циклоническая природная провинция. Здесь более всего сохранились реликтовые черневые леса с элементами древней флоры. На территории ТГПЗ по предварительным данным имелось 14 различных видов животных, внесенных в Красную книгу России, 14 реликтовых видов растений, внесенных в книгу "Редкие и исчезающие растения Сибири". На территории ТГПЗ отмечено 22 памятника природы.

2. Сравнительно слабой изменённостью природной среды человеком. Редкая сеть населённых пунктов и дорог, неразвитость промышленности и неосвоенность имеющейся минерально-сырьевой базы предопределили высокую степень разнообразия естественных географических и экологических систем.

3. Возможность организации вокруг заповедника охранной зоны, для обеспечения сохранности, воспроизводства биоэлементов природных систем.

4. Территория ТГПЗ является долговременным резерватом для формирования природных вод высокого качества – для Алтайского края вопрос первостепенной важности.

5. Наличие во флоре заповедника большого числа видов лекарственных растений создаёт очаг их будущего расселения на соседних территориях.

6. Заповедник войдёт в общую для Алтае-Саянской горной страны сеть ООПТ высшего ранга, что позволит решать задачи по воссозданию и росту численности особо ценных и крайне редких видов животных – архара, снежного барса, дрофы и др.

7. Представляется, что создание Тигирекского заповедника, расположенного в приводораздельной части одноименного хребта позволит впоследствии поставить задачу формирования природных коридоров, соединяющих всю систему ООПТ в составе мирового водораздела в пределах Алтае-Саянской страны: Тигирекский, Катунский, Алтайский, Убсунурский и др.

Есть и еще одна, пусть и формальная сторона вопроса. Во время пребывания в Алтайском крае, Президент РФ Б.Н. Ельцин в своем выступлении перед общественностью высказал слова укора

руководству края относительно того, что в крае нет ни одной заповедной территории. Слова и поручение Президента РФ способствовали тому, что отмеченный недостаток в работе природоохранных служб края был устранен.

Создание заповедника наряду со многими положительными моментами естественного плана будет способствовать сохранению природно-исторического наследия, поскольку по соседству с ТГПЗ расположены уникальные объекты деятельности горнопромышленного комплекса во времена существования Алтайского горного округа.

Наконец, создание ТГПЗ позволит активизировать всю природоохранную и эколого-воспитательную работу с населением пяти административных районов края, консолидировать и скоординировать деятельность всех звеньев системы ООПТ в крае, а координация научно-исследовательских работ с другими заповедниками региона улучшит общую картину состояния природной среды.

Общие усилия по организации заповедника, несмотря на массу непредвидимых трудностей, увенчались успехом – 4 декабря 1999 г. на грани столетия и тысячелетия первый, и пока единственный, в нашем крае заповедник получил право на жизнь.

В числе создателей заповедника наряду с руководством Алтайкрайкомэкологии (О.П. Дорощенко, В.Н. Горбачев) следует назвать и разработчиков проекта: ответственный исполнитель и директор-организатор Е.И. Анисимов с.н.с. НИИ ГП, д.с/х. н. проф. Е.Г. Парамонов, д.б.н. проф. Н.В. Ревякина, к.б.н. с.н.с. К.К. Филиппов, зав. лаб. ООПТ П.И. Дианов, с.н.с. В.А. Иванов, гл. инженер Запсибгипрозема М.И. Тарасенко, научные сотрудник института О.А. Олькова, водитель Д.М. Степанов.

В работах по проектированию активные участие принимали начальники районных отделов по землеустройству: Чернов А.П., Купин А.А., Баранов В.Б., Колинев В.В., Афанасьев и отделов по экологии: Штифонов А.М., Щербаков Е.Э., Фролов В.Н., Смирнов Н.В., Шатохин Н.Н.

Руководил работами директор НИИ ГП д.г.н. проф. В.С. Ревякин.

Не все удалось сделать и в проекте заповедника и в процессе его реализации, однако нет ни малейшей тени сомнений в правильности принятых решений и дел. Заповедник есть, есть, пусть небольшой, но работоспособный научный коллектив, есть первые успехи и достижения.

Если посмотреть на карту Большого Алтая, протянувшегося от лесов Кольвани до песчаных и каменистых пустынных ландшафтов Заалтайской Гоби, можно представить вполне законным и просто необходимым маленький кусочек заповеданной алтайской земли в общей трансграничной сети, ООПТ, созданной во блага наших потомков, во имя жизни на планете.

В добрый путь Тигирекский!

SUMMARY

Main stages of organization of the Tigirek State Natural Reserve are outlined.

Сафонова Т. А.

Safonova T. A.

ВОДОРΟΣЛИ ТИГИРЕКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА ALGAE OF TIGIREKSKY STATE NATURAL RESERVE

Центральный Сибирский ботанический сад, г. Новосибирск

Впервые проведено альгологическое изучение водоемов Тигирекского заповедника. Выявлено 209 видов и 27 внутривидовых таксонов водорослей. Указано 62 таксона новых для черневой тайги и 33 таксона новых для Алтайской горной страны.

Первоочередными задачами заповедников является изучение и сохранение разнообразия всевозможных биологических объектов, обитающих на их территории. Настоящие материалы – первые данные по водорослям Тигирекского заповедника – содержат результаты обработки 19 альгологических проб, собранных сотрудником заповедника Л.В. Пожидаевой 10 сентября 2003 года. Сборы проведены на Тигирекском участке заповедника и его охранной зоне в искусственных водотоках – речках Воскресенка и Перекоп, отведенных от р. Малый Тигирек в XVIII веке, и протекающих через пос. Тигирек (население менее 100 жителей), а также немногих стоячих водоемах – лесных мочажинах и временных лужах. Речки с песчаным, песчано-каменистым или каменисто-песчаным дном, небольшие. В местах взятия проб ширина их не превышала пяти метров, глубина – от нескольких сантиметров до одного метра, течение в период обследования было слабое. Пробы на реке Воскресенка отбирались как перед поселком, так и на его территории. На реке Перекоп пробы отбирались только в зоне поселка. Лесные мочажины представляли собой небольшие (около 1-1,5 м²) временные стоячие водоемы поймы Воскресенки в 0,5-3 м от русла реки во вторичном березняке. Временные лужи располагались в пос. Тигирек возле кордона заповедника.

Обработка материалов позволила выявить 209 видов и 27 внутривидовых таксонов водорослей из 6 отделов, 39 семейств, 84 родов. Ведущий по разнообразию отдел *Bacillariophyta* – диатомовые водоросли – составляет 51,8 % общего числа видов, за ним следуют *Chlorophyta* – зеленые (17,2), *Euglenophyta* – эвгленовые (15,3), *Cyanophyta* – синезеленые (8,1), *Xanhtophyta* – желтозеленые (4,3), *Chrysophyta* – золотистые (3,3 %).

В речках (156 видов) роль диатомовых (63,5 %) выше по сравнению с общим видовым составом, участие других отделов снижено, в меньшей степени для зеленых (16,7 %) и синезеленых (7,7 %) и более значительно для эвгленовых (10,2 %), желтозеленых (1,3 %), золотистых водорослей (0,6 %). Преобладание диатомовых характерно для альгофлор горных водотоков различных областей (Сафонова, 1997). Одновременно оно сопровождается высокой ценотической ролью этого отдела в формировании речных альгогруппировок. В речках заповедника наиболее богат состав неприкрепленных донных форм – обитателей заиленных грунтов (49,4 %) и обрастателей – эпилитов и эпифитов, прикрепляющихся к каменистому и растительному субстрату (39,1 %). Основу доминантов и содоминантов обрастаний составляют характерные реофилы диатомовых, в том числе, *Didymosphenia geminata* (Lyngb.) M. Schm., *Achnanthes minutissima* Kutz., *Eucocconeis flexella* Kutz., *Cymbella stuxbergii* Cl., *C. cistula* (Hemp.) Grun., виды родов *Gomphonema* Ag., *Fragilaria* Lyngb., в массовом количестве обрастающие гальку, затопленные древесные сучья, высшие водные растения. В эту группу входят эпилитные формы синезеленых из родов *Chamaesiphon* A. Br., *Clastidium* Kirchn., *Plectonema* Thur. ex Gom. Более разнообразные донные формы из родов *Navicula* Bory, *Nitzschia* Hass., *Diploneis* Ehr. и другие в количественном отношении представлены сравнительно бедно в связи со слабым заилением грунта. В заводи речек обитают нитчатые формы зеленых и синезеленых водорослей, в скоплениях которых разнообразны диатомовые и единично отмечены ползающие формы бесцветных

эвгленовых из родов *Anisonema* Duj., *Entosiphon* Stein, *Notosolenus* Stokes, *Petalomonas* Stein. Особенностью обследованных рек, как и других горных водотоков, является отсутствие планктона – характерного элемента толщи воды равнинных рек. Планктонная группа насчитывает здесь лишь 11,5 % состава и представлена единичными экземплярами зеленых водорослей, преимущественно из родов *Scenedesmus* Meyen, *Pandorina* Bory, *Tetradesmus* G. Sm.

В лесных мочажинах и временных лужах (75 видов) по сравнению с реками роль диатомовых (30,7 %) и зеленых (13,3 %) снижена. За счет обогащения состава формами, свойственными стоячим водоемам, возросло участие желтозеленых (10,7 %), синезеленых (9,3 %), золотистых (8,0 %) и особенно эвгленовых водорослей (28,0 %) – характерного элемента альгофлоры черневой тайги. В стоячих водоемах первое место занимают также донные формы (38,7 %), к которым, кроме разнообразных диатомовых, относятся зеленые нитчатки из родов *Binuclearia* Witt., *Oedogonium* Link., *Spirogyra* Link. В отличие от рек здесь более разнообразна планктонная группа (36,4%), обогащенная жгутиковыми формами, в первую очередь за счет эвгленовых (20 видов) из родов *Euglena* Ehr., *Lepocinclis* Perty, *Monomorphina* Mer., *Phacus* Duj., *Trachelomonas* Ehr., к которым присоединяются золотистые *Chrysococcus ovoides* (Conr.) Bourr., *Ch. rufescens* Klebs., *Uroglena soniaca* Conr.

Данные по Тигирекскому заповеднику значительно увеличили список водорослей, известных для черневой тайги (Сафонова, 1993, 2002), новыми для которой явилось семь родов – *Leptochoete* Borzi, *Plectonema* Thur. ex Gom. (Cyanophyta), *Phaeothamnion* Lagerh. (Chrysophyta), *Binuclearia* Witt., *Epibolium* Printz, *Leptosira* Borzi, *Protoderma* Kutz. (Chlorophyta) и 62 вида, разновидности и формы, в том числе в водотоках (далее в перечне видов – ВД) 40 видов и внутривидовых таксонов, в малых стоячих водоемах (МВ) – 22. К новым для черневой тайги относятся *Leptochoete stagnalis* Hansg. – ВД, *Lynghya kuetzingii* f. *ucrainica* Schirsch. – ВД, *Oscillatoria geminata* (Menegh.) Gom. – МВ, *O. irrigua* (Kutz.) Gom. – ВД, *Plectonema tomasinianum* (Kutz.) Born. – ВД (Cyanophyta); *Chrysococcus ovoides* (Conr.) Bourr. – ВД (Chrysophyta); *Achnanthes exigua* Grun. – ВД, *Campylodiscus noricus* var. *hibernicus* (Ehr.) Grun. – ВД, *Cymbella acuta* A. S. – ВД, МВ, *C. laevis* Nag. – ВД, *Diploneis parma* Cl. – ВД, *Eucoconeis flexella* Kutz. – ВД, *Eunotia valida* Hust. – ВД, *Fragilaria bidens* Heib. – МВ, *F. pinnata* var. *lancettula* (Schum.) Hust. – ВД, *Nitzschia acuta* Hantzsch – МВ, *N. angustata* var. *acuta* Grun. – ВД (Bacillariophyta); *Euglena platydesma* Skuja – ВД, *Lepocinclis marssonii* Lemm. – МВ, *Phacus pleuronectes* var. *hyalina* Klebs – ВД (Euglenophyta); *Binuclearia tectorum* (Kutz.) Beger – МВ, *Closterium venus* Kutz. – ВД, *Cosmoastrum punctulatum* (Breb.) Pal.-Mordv. – ВД, *Geminella planctonica* (Boloch.) Tiwari et Pandey – ВД, *Leptosira mediciana* Borzi – ВД, МВ, *Protoderma viride* Kutz. – МВ, *Scenedesmus disciformis* (Chod.) Fott et Komarek – ВД, *Sc. ellipticus* Corda – ВД (Chlorophyta).

В число отмеченных впервые для черневой тайги входят и 33 вида, разновидности и формы, которые одновременно являются новыми для западно-сибирской части Алтайской горной страны (АГС). Это *Anabaena laxa* (Rabenh.) A. Br. – МВ, *Calothrix minima* Frey – МВ, *Homoeothrix janthina* (Born. et Flah.) Starmach – ВД, *Oscillatoria tenuis* f. *asiatica* (Wille) Elenk. – ВД, *Spirulina labyrinthiformis* (Menegh.) Gom. – МВ, *S. subtilissima* Kutz. – МВ (Cyanophyta); *Phaeothamnion confervicola* Lagerh. – МВ (Chrysophyta); *Amphora sibirica* Skv. et C. Meyer – ВД, *Cymbella reinhardtii* Grun. – ВД, *Eunotia monodon* var. *major* (W. Sm.) Hust. – ВД, *E. polydentula* var. *perpusilla* Grun. – ВД, *Fragilaria virescens* var. *mesolepta* Schonf. – ВД, *Hantzschia amphioxys* var. *rupestris* Grun. – МВ, *Nitzschia communis* var. *minuta* Bleisch – ВД, *Pinnularia subsolaris* (Grun.) Cl. – ВД (Bacillariophyta); *Characiopsis longipes* (Rabenh.) Borzi – ВД, *Ch. naegeli* (A. Br.) Lemm. – МВ, *Ch. saccata* Cart. – МВ (Xanthophyta); *Euglena spirogyra* var. *laticlavus* Hubner – МВ, *Petalomonas gigas* Skuja – ВД, *P. involuta* Skuja – ВД, *Phacus pleuronectes* var. *hamelii* (All. et Lef.) Popova – МВ, *Trachelomonas bacillifera* var. *minima* Playf. – МВ, *Urceolus platyrhynchus* Skuja – ВД (Euglenophyta); *Closterium spetsbergense* Borge – ВД, *C. subulatum* (Kutz.) Breb. – МВ, *C. tumidum* var. *nylandicum* Gronbl. – МВ, *Cosmarium granatum* var. *subgranatum* f. *crassum* Roll – ВД, *C. ochthodes* Nordst. – ВД, *Epibolium dermaticola* Printz – ВД, *Protoderma frequens* (Butsch.) Printz – ВД, *Scenedesmus acutus* Meyen – ВД (Chlorophyta).

Некоторые таксоны из перечисленных выше являются новыми или редкими для Западной Сибири. Не найдено указаний о нахождении в Западной Сибири не только вида *Phaeothamnion confervicola* Lagerh., но и самого рода *Phaeothamnion* Lagerh., редкого и для России (Водоросли, 1983). Нежные разветвленные кустики этого представителя золотистых водорослей интенсивно обрастают нити эдогониума в лесной мочажине. Редкие виды зеленых (улотриковых) водорослей – *Epibolium dermaticola* и *Protoderma frequens* в заводи речек формируют распростертые колонии на затопленном листовом опаде – в местообитаниях, на которые редко обращается внимание. В обрастаниях водных растений одной из мочажин встречен требующий дальнейшего изучения, интересный вид рода *Gongrosira* Kutz., напоминающий *G. tibetana* (Skuja) Printz, описанную из Центральной Азии (Printz, 1964).

Несмотря на сравнительно небольшой объем обработанных материалов, полученный список водорослей оказался довольно интересным для одного срока сборов, показывающим определенные особенности состава и структуры альгофлоры обследованных водоемов. Большое число найденных здесь новых и редких видов свидетельствует о необходимости дальнейшего исследования водорослей черневой тайги.

ЛИТЕРАТУРА

- Водоросли.** Указатель к “Библиографии советской литературы по водорослям. 1961-1970”. – Л.: Изд. отдел БАН СССР, 1983. 460 с.
- Сафонова Т.А.** Водоросли / Флора Салаирского кряжа. – Новосибирск: Изд. ЦСБС СО РАН, 1993. 61 с.
- Сафонова Т.А.** Водоросли горных водотоков юга Западной Сибири. Разнообразие и таксономическая структура // Сиб. экол. журн., 1997. – № 1. С. 91-95.
- Сафонова Т.А.** Водоросли водоемов черневой тайги, редкие для Алтайской горной страны//Особо охраняемые природные территории Алтайского края и сопредельных регионов, тактика сохранения видового разнообразия и генофонда. V региональная научно-практическая конференция. Барнаул, 2002. С. 149-155.
- Printz H.** Die Chaetophorales der Binnengewasser. Eine systematische Übersicht // Hydrobiologia. – 1964. – Bd 24, Fasc. 1-3. P. 1-376.

SUMMARY

Algological study of water bodies of Tigireksky reserve was carried out for the first time. 209 species and 27 intraspecies of algae were revealed, 62 taxa are new for chernevaya taiga, 33 taxa – new for Altai mountain area.

УДК 582.29(571.15):502.72

Давыдов Е. А.

Davydov E. A.

МАТЕРИАЛЫ ПО ВИДОВОМУ СОСТАВУ ЛИШАЙНИКОВ ЗАПОВЕДНИКА “ТИГИРЕКСКИЙ”

CURRENT DATA ON LICHEN SPECIES DIVERSITY OF TIGIREK STATE NATURAL RESERVE (WEST ALTAI, RUSSIA)

Алтайский государственный университет, г. Барнаул, Государственный природный заповедник “Тигирекский”

Представлен систематический список лишайников (255 видов, 3 подвида) и лихенофильных грибов (5 видов), найденных на территории заповедника “Тигирекский”.

Поскольку территория Западного Алтая, представляющая большой научный и практический интерес, не была изучена с лишайнологической точки зрения, нами в 1994 году начато ее планомерное исследование. Видовое разнообразие лишайников заповедника, целиком лежащего в пределах Западного Алтая, было изучено лишь фрагментарно по причине труднодоступности территории.

Некоторые опубликованные работы с данными о лишенобиоте западной части Алтая имеют отношение и к территории заповедника (Давыдов, 1999, 2000, Заварзин, Давыдов, 2000; Zhurbenko, Davydov, 2000). В итоговой публикации (Давыдов, 2001) приводится аннотированный список, включающий 408 видов лишайников с указанием субстратов и экотопов, а для редких видов и с цитированием конкретных гербарных образцов.

В настоящее время видовой состав лишенобиоты заповедника изучен недостаточно, непосредственно для территории заповедника достоверно установлено обитание 255 видов лишайников. Разумеется, уже сейчас можно составить гораздо более обширный предварительный список, тем более что количество видов, известных для западной части Алтая с 2001 года возросло. Учитывая разнообразие субстратов и экотопов, полный состав лишенобиоты заповедника оценивается не менее чем в 600 видов. Однако экстраполяция данных при изучении видового состава особо охраняемых природных территорий представляется неуместной.

Ниже дается список видов лишайников и лишенофильных грибов заповедника. Принятая в списке таксономическая система соответствует девятому изданию «Словаря грибов Айнсворта и Бисби» (Kirk et al., 2001). Субстрат и биотоп дается только для видов не указанных ранее для западной части Алтая (Давыдов, 2001), а также для некоторых редких видов. Лишенофильные грибы помечены #, виды лишайников, рекомендуемые для внесения во второе издание Красной книги Алтайского края – *.

Lecanromycetes

Arthoniales Henssen

Arthoniaceae Reichenb.

Arthonia didyma Kцrb. – на коре *Abies sibirica*; *A. punctiformis* Ach.; *A. radiata* (Pers.) Ach.

Dothideales Lindau

Arthopyreniaceae W.R.Watson

Arthopyrenia grisea (Schleich. ex Schaer.) Kцrb. – на коре *Abies sibirica* в черневой тайге; *A. punctiformis* (Pers.) A.Massal.; *A. punctiformis* var. *atomaria* (Ach.) Anzi – на коре *Sorbus sibirica* в осиново-пихтовой черневой тайге; *A. rhypona* (Ach.) A.Massal. – на коре *Populus tremula* в осиннике – производном черневой тайги.

Capnodiaceae (Sacc.) Hohn. ex Theiss

#*Echinothecium reticulatum* Zopf – на *Parmelia omphalodes*.

Lichenotheliaceae Henssen

#*Lichenostigma maureri* Hafellner – на *Usnea* spp.

Нупокреаеае DeNot.

#*Nectria lecanodes* Cesati – на *Peltigera canina*.

Naetrocymbaceae Hohnel ex R.C.Harris

Leptorhaphis atomaria (Ach.) Szatala; *L. lucida* Kцrb.

Graphidales C.Bessey

Thelotremataceae Zahlbr.

Diploschistes muscorum (Scop.) R.Sant.

Lecanorales Nannf.

Acarosporaceae Zahlbr.

Acarospora fulva Golubk. – Краснощековский район, Тигирекский хр., окрестности пос. Тигирек, г. Чайная (ок. 725 м). 51°08' с. ш., 83°01' в. д., 500-700 м над ур. м. Юго-восточный остепенный склон с кустарниками и выходами скал, на скалах. 1.V.2003 Давыдов Е. А. № 5505; *A. gobiensis* H.Magn. – на экспонированных поверхностях скал на южных склонах; *A. jeniseensis* H.Magn. – там же где *A. fulva*, Давыдов Е. А. № 5518.

Agyriaceae Corda

Xylographa paralella (Ach.: Fr.) Behlen et Desberg; *X. vitiligo* (Ach.) Laundon

Alectoriaceae (Hue) Tomas.

Alectoria ochroleuca (Hoffm.) A.Massal.

Bacidiaceae W.R.Watson

Bacidia friesiana (Hepp) Kurb.; *Biatora chrysantha* (Zahlbr.) Printzen – в основании стволов берез, реже пихты в лесном поясе, непосредственно коре или поверх мхов; *Tephromela atra* (Huds.) Hafellner

Calicaceae Chevall.

Calicium abietinum Pers.; *C. viride* Pers.; *Cyphelium tigillare* Ach.

Candelariaceae Hakulinen

Candelariella aurella (Hoffm.) Zahlbr.; *C. lutella* (Vain.) Rдсдnen; *C. vitellina* (Ehrh.) Mull.Arg.; *C. xanthostigma* (Ach.) Lettau

Cladoniaceae Zenker

Cladina arbuscula (Wallr.) Hale et W.L.Culb.; *C. mitis* (Sandst.) Hustich; *C. rangiferina* (L.) Nyl.; *C. stellaris* (Opiz) Brodo; *Cladonia acuminata* (Ach.) Norrl.; *C. amaurocraea* (Flurke) Schaer.; *C. borealis* Stenroos; *C. botrytes* (K.G.Hagen) Willd.; *C. cariosa* (Ach.) Spreng.; *C. carneola* (Fr.) Fr.; *C. cenotea* (Ach.) Schaer.; *C. cervicornis* (Ach.) Flot. ssp. *verticillata* (Hoffm.) Ahti; *C. chlorophaea* (Flurke) Spreng.; *C. coniocraea* (Flurke) Spreng.; *C. cornuta* (L.) Hoffm.; *C. crispata* (Ach.) Flot.; *C. cyanipes* (Sommerf.) Nyl.; *C. deformis* (L.) Hoffm.; *C. fimbriata* (L.) Fr.; *C. furcata* (Huds.) Schrad.; *C. furcata* (Huds.) Schrad. var. *pinnata* (Flurke) Vain.; *C. gracilis* (L.) Willd.; *C. gracilis* ssp. *turbinata* (Ach.) Ahti; *C. macilenta* Hoffm. ssp. *bacillaris* (Genth) Schaer.; *C. macroceras* (Delise) Hav.; *C. macrophyllodes* Nyl.; *C. ochrochlora* Flurke; *C. phyllophora* Hoffm.; *C. pleurota* (Flurke) Schaer.; *C. pocillum* (Ach.) Grognot; *C. pyxidata* (L.) Hoffm.; *C. rei* Schaer.; *C. subulata* (L.) F.H.Wigg.; *C. sulphurina* (Michx.) Fr.; *C. uncialis* (L.) F.H.Wigg.

Coccocarpiaceae (Mont. ex Mull.Stuttg.) Henssen

Spilonema revertens Nyl.

Collemataceae Zenker

Collema flaccidum (Ach.) Ach.; *C. furfuraceum* (Arnold) Du Rietz; *C. nigrescens* (Huds.) DC.; **C. subflacidum* Degel.; *Leptogium cyanescens* (Rabh.) Korb.; *L. saturninum* (Dicks.) Nyl.

Hymeneliaceae Kurb.

Aspicilia aquatica Kurb.; *A. cinerea* (L.) Kurb.; *A. cf. dudinensis* (H.Magn.) Oxner; *A. maculata* (H.Magn.) Oxner; *A. transbaicalica* Oxner

Lecanoraceae Kurb.

Lecanora albellula (Nyl.) Th.Fr.; *L. argentata* (Ach.) Malme; *L. argopholis* (Ach.) Ach.; *L. bicincta* Ramond; *L. campestris* (Schaer.) Hue; *L. carpineae* (L.) Vain.; *L. chlarotera* Nyl.; *L. chloropolia* (Erichsen) Almb.; *L. muralis* (Schreb.) Rabenh.; *L. polytropa* (Ehrh. ex Hoffm.) Rabenh.; *L. pulicaris* (Pers.) Ach.; *L. subrugosa* Nyl.; *L. symmicta* (Ach.) Ach.; *L. varia* (Hoffm.) Ach.; *Lecidella anomaloides* (A.Massal.) Hertel et H.Kiliias; *L. elaeochroma* (Ach.) Hazsl.; *L. euphorea* (Flurke) Hertel; *L. stigmathea* (Ach.) Hertel et Leuckert; *Rhizoplaca chrysoleuca* (Sm.) Zopf; *R. melanophthalma* (DC) Leuckert et Poelt

Lecideaceae Chevall

Lecidea atrobrunnea (Ramond ex Lam. et DC.) Schaer.; *L. auriculata* Th.Fr.; *L. confluens* (Weber) Ach.; *L. lapicida* (Ach.) Ach.; *L. promiscens* Nyl.; *L. syncarpa* Zahlbr. – на граните.

Micareaeae Vezda ex Hafellner

Micarea prasina Fr.; *M. ternaria* (Nyl.) Vezda – Змеиногорский район, среднее течение р. Белая, левый берег близ устья р. Глухариха, 51°02' с. ш., 82°47' в. д., выс. 500-600 м над ур. м. Черневая тайга, на коре *Populus tremula*. 11.VI.1999. Давыдов Е. А. № 5222.

Ophioparmaceae R.W.Rogers et Hafellner

Ophioparma ventosa (L.) Norman

Parmeliaceae Eschw.

Arctoparmelia centrifuga (L.) Hale; *Brodoa oroarctica* (Krog) Goward; *Bryoria capillaris* (Ach.) Brodo et D.Hawksw.; *B. furcellata* (Fr.) Brodo et D.Hawksw.; *B. implexa* (Hoffm.) Brodo et D.Hawksw.; *B. lanestris* (Ach.) Brodo et D.Hawksw.; *B. nadvornikiana* (Gyeln.) Brodo et D.Hawksw.; *B. nitidula* (Th.Fr.) Brodo et D.Hawksw.; *Cetraria islandica* (L.) Ach.; *C. laevigata* Rass.; *C. odontella* (Ach.) Ach.; *Cetrelia cetrarioides* (Del. ex Duby) W.L.Culb. et C.F.Culb.; *Evernia divaricata* (L.) Ach.; *E. mesomorpha* Nyl.; *Flavocetraria cucullata* (Bellardi) Kdnfelfelt et Thell; *F. nivalis* (L.) Kdnfelfelt et Thell; *Flavoparmelia caperata* (L.) Hale; *Flavopunctelia soledica* (Nyl.) Hale; *Hypogymnia bitteri* (Lynge) Ahti; *H. farinacea* Zopf; *H. physodes* (L.) Nyl.; *H. subobscura* (Vain.) Poelt; *H. tubulosa* (Schaer.) Nav.; *Imshaugia aleurites* (Ach.) S.L.F.Mey.; *Melanelia albertana* (Ahti) Essl. на коре ивы в долинных ивняках в области распространения черневой тайги.; *M. disjuncta* (Erichsen) Essl.; *M. exasperata* (De Not.) Essl.; *M. exasperatula* (Nyl.) Essl.; *M. infumata* (Nyl.) Essl.; *M. olivacea* (L.) Essl.; *M. septentrionalis* (Lynge) Essl.; *M. stygia* (L.) Essl.; *M. subaurifera* (Nyl.) Essl.; *M. tominii* (Oxner) Essl.; *Neofuscelia pulla* (Ach.) Essl.; *Parmelia omphalodes* (L.) Ach.; *P. saxatilis* (L.) Ach.; *P. sulcata* Taylor; **Parmelina tiliacea* (Hoffm.) Hale; *Parmeliopsis ambigua* (Wulfen) Nyl.; *P. hyperopta* (Ach.) Arnold; *Platismatia glauca* (L.) W.L.Culb. et C.F.Culb.; *Protoparmelia atriseda* (Fr.) R.Sant. et V.Wirth; *P. badia* (Hoffm.) Haffelner; *Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf; **Punctelia subrudecta* (Nyl.) Krog – Краснощекровский район, Тигирекский хр., окрестности пос. Тигирек, г. Чайная (ок. 725 м), 51°08' с. ш., 83°01' в. д., выс. 500-700 над ур. м. Юго-восточный остепненный склон с кустарниками и выходами скал, на камне (непосредственно и поверх мхов), 1.V.2003. Давыдов Е. А. № 5609; *Tuckermannopsis sepincola* (Ehrh.) Hale; *Usnea cavernosa* Tuck.; *U. filipendula* Stirt.; *U. fulvovireagens* (Рдсднен) Рдсднен; *U. glabrata* (Ach.) Vain.; *U. hirta* (L.) F.H.Wigg.; *U. lapponica* var. *altaica* Рдсднен; **U. longissima* Ach. – Змеиногорский район, Тигирекский хр., бассейн р. Белая, устье р. Иркутка. 50°57'38" с. ш., 82°58'41" в. д., выс. 650 м над ур. м. Пихтовая тайга ветви *Abies sibirica*. 12.III.2000. Голяков П. В. (SSBG №5182); *U. scabrata* Nyl.; *U. subfloridana* Stirt; *Vulpicida pinastri* (Scop.) J.-E.Mattson et M.J.Lai; *V. tilesii* (Ach.) J.-E.Mattson et M.J.Lai; *Xanthoparmelia conspersa* (Ehrh. ex Ach.) Hale; *X. somloënsis* (Gyeln.) Hale

Physciaceae Zahlbr.

Amandinea punctata (Hoffm.) Coppins et Schred.; *Buellia disciformis* (Fr.) Mudd; *B. insignis* (Nageli ex Hepp) Th.Fr.; *B. schaereri* De Not.; *B. stigmatea* Курб.; *Dimelaena oreina* (Ach.) Norman; *Phaeophyscia ciliata* (Hoffm.) Moberg; *P. endophoenicea* (Harm.) Moberg; *P. orbicularis* (Neck.) Moberg; *Physcia adscendens* (Fr.) H.Oliver; *P. aipolia* (Ehrh. ex Humb.) Furnr.; *P. caesia* (Hoffm.) Furnr.; *P. stellaris* (L.) Nyl.; *P. tenella* (Scop.) DC.; *Physconia detersa* (Nyl.) Poelt; *P. distorta* (With.) J.R.Laundon; *P. enteroxantha* (Nyl.) Poelt; *P. muscigena* (Ach.) Poelt; *Rinodina pyrina* (Ach.) Arnold; *R. sophodes* (Ach.) A.Massal.

Porpidiaceae Hertel et Hafellner

Bellemerea cupreoatra (Nyl.) Clauzade et Cl.Roux; *Mycobilimbia lurida* (Ach.) Hafellner et Turk; *M. tetramera* (De Not.) Vitik. et al.; *Porpidia crustulata* (Ach.) Hertel et Knoph;

Ramalinaceae C.Agardh

Ramalina capitata (Ach.) Nyl.; *R. dilacerata* (Hoffm.) Hoffm.; *R. farinacea* (L.) Ach.; *R. obtusata* (Arnold) Bitter; *R. pollinaria* (Westr.) Ach.; *R. roesleri* (Hochst. ex Schaer) Hue; **R. vogulica* Vain. – на коре *Abies sibirica* в черневой тайге и *Salix* spp. в долинных ивняках.

Rhizocarpaceae M.Choisy ex Hafellner

Rhizocarpon alpicola (Anzi) Rabenh.; *R. disporum* (Nageli ex Hepp) Mull.Arg.; *R. geographicum* (L.) DC.; *R. grande* (Flörke ex Flot.) Arnold

Stereocaulaceae Chevall.

Stereocaulon tomentosum Fr.

Trapeliaceae M.Choisy ex Hertel

Placynthiella oligotropha (Laundon) Coppins et P.James; *Trapeliopsis granulosa* (Hoffm.) Lumbsh in Hertel; *T. walrotii* (Flörke) H.Hertel et G.Schneider

Umblicariaceae Chevall.

Lasallia pensylvanica (Hoffm.) Llano; *L. rossica* Dombro.; *Umblicaria cylindrica* (L.) Delise ex Duby; *U. decussata* (Vill.) Zahlbr.; *U. deusta* (L.) Baumg.; *U. hirsuta* (Sw. ex Westr.) Hoffm.; *U. hyperborea* (Ach.) Hoffm.; *U. krascheninnikovii* (Savicz) Zahlbr.; *U. lyngei* Schol.; *U. muehlenbergii* (Ach.) Tuck.; *U. nylanderiana* (Zahlbr.) H.Magn.; *U. subglabra* (Nyl.) Harm.; *U. torrefacta* (Lightf.) Schrad.; *U. vellea* (L.) Hoffm.

Famile incognita

Thamnotia vermicularis (Sw.) Schaer

Leotiales Corda

Icmadophilaceae Tribel

Icmadophila ericetorum (L.) Zahlbr.

Peltigerales W.R.Watson

Lobariaceae Chevall.

**Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm.; **L. scrobiculata* (Scop.) DC.

Nephromataceae Wetm. ex J.C.David et D.Hawksw.

**Nephroma bellum* (Spreng.) Tuck.; *N. helveticum* Ach.; *N. parile* (Ach.) Ach.; **N. resupinatum* (L.) Ach.

Peltigeraceae Dumort.

Peltigera canina (L.) Willd.; *P. collina* (Ach.) Schrad.; *P. degenii* Gyeln.; *P. didactyla* (With.) J.R.Laundon.; *P. elisabethae* Gyeln.; *P. leucophlebia* (Nyl.) Gyeln.; *P. malacea* (Ach.) Funck.; *P. polydactylon* (Neck.) Hoffm.; *P. praetextata* (Flurke ex Sommerf.) Zopf; *P. rufescens* (Weis.) Humb.; *P. scabrosa* Th.Fr.

Pertusariales M.Choisy ex D.Hawksw. et O.E.Erikss.

Pertusariaceae Kurb.

Ochrolechia parella (L.) A.Massal.; *O. upsalensis* (L.) A.Massal.; *Pertusaria alpina* Hepp ex H. E. Ahles; *P. sommerfeltii* (Flurke ex Sommerf.) Fr.

Teloschistales D.Hawksw. et O.E.Erikss.

Teloschistaceae Zahlbr.

Caloplaca cerina (Ehrh. ex Hedw.) Th.Fr.; *C. executata* Dalla Torre et Sarnth. – на скалах в субальпийском поясе; *C. grimmiae* (Nyl.) H.Olivier – паразитирует на *Candellariella vitellina*, растущей на выходах скал; *C. haematites* (Chaub. ex St.-Amans) Zwackh; *C. holocarpa* (Hoffm. ex Ach.) A. E. Wade; *C. litophila* H. Magn. – на скалах остепенного закустаренного склона; *Oxneria fallax* (Hepp) S. Kondr. et Kdrnefelt; *Rusavskia elegans* (Link) S. Kondr. et Kdrnefelt; *R. papillifera* (Vain.) S. Kondr. et Kdrnefelt

Verrucariales Mattick ex D.Hawksw. et O.E.Erikss.

Verrucariaceae Zenker

Dermatocarpon miniatum (L.) W.Mann.; *D. vellereum* Zschacke; *Verrucaria applanata* Hepp ex Zschacke; *V. denudata* Zschacke

Ordo incognita

Coniocybaceae Reichenb.

Chaenotheca chrysocephala (Ach.) Th. Fr., *C. furfuracea* (L.) Tibell; *C. stemonea* (Ach.) Mьll.Arg.; *C. trichialis* (Ach.) Th.Fr., *Cybebe gracilentata* (Ach.) Tibell – на гниющей древесине.

Protothelenellaceae Vezda et H.Mayrhofer

Protothelenella sphinctrinoides (Nyl.) M.Mayrhofer et Poelt

Thelocarpaceae Zukul

Thelocarpon epibolum Nyl. – на верхней поверхности старого отмирающего слоевища *Peltigera polydactylon*.

Hyhomycetes

#*Phaeosporobolus usneae* D.Hawksw. et Hafellner – на слоевище (включая соредии) *Ramalina pollinaria*; #*Taeniolella pertusariicola* D.Hawksw. et H.Mayrhofer – В гимениальном слое апотециев *Pertusaria alpina*.

ЛИТЕРАТУРА

- Давыдов Е. А. Лишайник из Красных книг СССР и РСФСР *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. (Lobariaceae, Lichenes) в Алтайском крае // Флора и растительность Алтая. – Барнаул, 1999. Т. 4 (1). С. 18-23.
- Давыдов Е. А. Таксономический анализ флоры эпифитных лишайников черневых лесов Западного Алтая // Микология и криптогамная ботаника в России: традиции и современность / Тр. междунар. конф. посвященной 100-летию организации гербария грибов и споровых растений в Ботаническом ни-те им. В.Л. Комарова РАН. – СПб, 2000. С. 318-320.
- Давыдов Е. А. Аннотированный список лишайников западной части Алтая (Россия) // Нов. сист. низш. раст. 2001. Т. 35. С. 140-161.
- Заварзин А. А., Давыдов Е. А. Лишайники семейства Nephromataceae (Peltigerales) на Алтае // Turczaninowia, 2000. Т. 3. Вып. 4. С. 5-28.
- Kirk P. M., Cannon P. F. David J. C., Stalpers J. A. Ainsworth and Bisby's Dictionary of the Fungi. 9th edition. – CABI, 2001. 655 pp.
- Zhurbenko M. P., Davydov E. A. Lichenicolous fungi and some lichens from Russian Altai, southern Siberia // Folia Cryptog. Estonica, 2000. Fasc. 37. P. 109-118.

SUMMARY

The list of 255 species, 3 subspecies of Lichens and 5 species of lichenicolous fungi for Tigirek State Natural Reserve is present.

УДК 582.32(571.15):502.72

Ножинков А. Е.

Nozhinkov A. E.

МАТЕРИАЛЫ К ФЛОРЕ МХОВ ТИГИРЕКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

DATA ON THE MOSS FLORA OF TIGIREK STATE NATURAL RESERVE

Алтайский государственный университет, г. Барнаул

В работе представлены данные, полученные в результате обработки гербария мхов, собранного на территории Тигирекского заповедника. Всего выявлен 71 вид из 46 родов и 22 семейств

В результате предварительного исследования для территории заповедника выявлен 71 вид мхов, относящихся к 46 родам и 22 семействам. Сфагновые мхи в коллекции не были представлены, также отсутствуют виды крупных семейств *Grimmiaceae* и *Pottiaceae*, характерных для аридных и скальных местообитаний. Кроме того, следует ожидать увеличения числа представителей в семействах *Polytrichaceae*, *Dicranaceae*, *Thuidiaceae*, *Amblystegiaceae*, в родах *Bryum*, *Pohlia*, *Mnium*, *Orthotrichum*. Значительная часть выявленных видов являются типичными для лесных сообществ и широко распространены на всей территории края.

Таксоны расположены по системе Флейшера-Бротеруса с современными изменениями (Абрамов, Волкова, 1998). Названия видов приводятся по "Списку мхов бывшего СССР" (Ignatov, Afonina, 1992). Для всех видов указана экологическая приуроченность и точки сборов. Для первых трех точек приводятся сокращения, использованные коллектором.

Д-24 – Змеиногорский р-н, Тигирекский хр., левый бер. р. Белая в 2 км выше впадения р. Глухариха, черневая тайга, 07.08.03, Давыдов Е.А.; Д-27 – Змеиногорский р-н, Тигирекский хр., долина р. Баталиха в среднем течении, пихтач, скалы, 11.08.03, Давыдов Е.А.; Д-28 – Змеиногорский р-н, Тигирекский хр., левый берег р. Глухариха в 0,5 км от устья, долинный ивовый лес, 12.08.03,

Давыдов Е.А.; г. Разработная – Змеиногорский р-н, Тигирекский хр., г. Разработная, тундра, 20.07.03, Усик Н.А., Гребенюк А.В.; КТ – Краснощековский р-н, окр. п. Тигирек, 12.07.96, Ножинков А.Е.

Сем. **Tetraphidaceae**

1. *Tetraphis pellucida* Hedw. В тенистых влажных лесах на гнилой древесине, пнях, богатогумусированной почве. Д-24

Сем. **Polytrichaceae**

2. *Atrichum undulatum* (Hedw.) P. Beauv. На обнаженных участках почвы в лесах, по обочинам дорог, на выворотах корней. Д-28

3. *A. flavisetum* Mitt. Осиново-березовый лес, почва у ручья. КТ

4. *Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P. Beauv. Осиново-пихтовый лес, на почве. КТ

5. *Polytrichastrum alpinum* (Hedw.) G.L. Smith Осиново-пихтовый лес, почва. КТ

6. *Polytrichum juniperinum* Hedw. На торфянистой почве. г. Разработная

7. *P. formosum* Hedw. Осиново-пихтовый лес, на почве. КТ

Сем. **Ditrichaceae**

8. *Saelania glaucescens* (Hedw.) Broth. В трещинах скал на мелкозем. Д-28

Сем. **Dicranaceae**

9. *Cynodontium strumiferum* (Hedw.) Lindb. Осиново-березово-пихтовый лес, нанос почв на камнях. КТ

10. *Dichodontium pellucidum* (Hedw.) Schimp. Осиново-березовый лес, нанос почв на камнях. КТ

11. *Dicranum fragilifolium* Schimp. На гниющей древесине, гумусированной почве. Д-24

12. *D. scoparium* Hedw. В напочвенном покрове лесов, на камнях с мелкоземно-гумусным материалом. Д-24; КТ

13. *D. polysetum* Sw. Осиново-березовый лес, почва. КТ

14. *D. spadiceum* Zett. На влажной почве, на покрытых почвой скалах. Д-24; г. Разработная

15. *Oncophorus wahlenbergii* Brid. На гниющей древесине и богатогумусированной почве. Д-27

16. *Orthodicranum flagellare* (Hedw.) Loeske На гниющей древесине. Д-24

17. *O. montanum* (Hedw.) Loeske На гниющей древесине, в основаниях стволов деревьев. Д-24

18. *Paraleucobryum enerve* (Thed. in Hornem.) Loeske Осиново-пихтовый лес, на камне. КТ

19. *P. longifolium* (Hedw.) Loeske Черневая тайга, нанос почв на камнях. КТ

Сем. **Bryaceae**

20. *Bryum caespiticium* Hedw. На почве, на нарушенных субстратах. Д-28

21. *B. elegans* Nees. На песчаной почве. Д-24

22. *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb. На гумусной почве, на гнилой древесине, в основании деревьев. Д-24

23. *Rhodobryum roseum* (Hedw.) Limpr. На почве в лесах, на скалах, покрытых гумусом и в расщелинах. Д-24; КТ.

Сем. **Mniaceae**

24. *Mnium spinosum* (Voit.) Schwaegr. Черневая тайга, почва на скале. КТ

25. *M. stellare* Hedw. На сырой лесной почве, на покрытых гумусом камнях и скалах. Д-24

26. *Plagiomnium confertidens* (Lindb. et Arn.) Kindb. Осиново-березовый лес, нанос почв на камнях. КТ

27. *P. cuspidatum* (Hedw.) T. Кор. На гумусированной почве, наносы почвы на камнях. Д-24; Д-27; КТ

28. *P. ellipticum* (Brid.) T. Кор. На затененной сырой лесной почве, валеже, в основании деревьев, на камнях со слоем гумуса. КТ

29. *P. medium* (B. S. G.) T. Кор. Черневая тайга, почва на скале. КТ

30. *P. rostratum* (Schrad.) T. Кор. В лесах на почве и в основании стволов деревьев. КТ

31. *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. Кор. В лесах на почве и гумусированных скалах. Д-24, КТ

Сем. **Orthotrichaceae**

32. *Orthotrichum obtusifolium* Brid. На коре деревьев лиственных пород. Д-23; Д-24; Д-28; КТ

33. *O. speciosum* Nees. На стволах и в прикомлевой части деревьев, редко на каменистом субстрате. Д-23; Д-24; Д-28; КТ.

Сем. **Fontinalaceae**

34. *Fontinalis antyretica* Hedw. В воде р. Малый Тигирек. КТ.

Сем. **Climaciaceae**

35. *Climacium dendroides* (Hedw.) Web. et Mohr. Осиново-березово-пихтовый лес, нанос почв на камнях. КТ.

Сем. **Hedwigiaceae**

36. *Hedwigia ciliata* (Hedw.) P. Beauv. На каменистом субстрате. КТ.

Сем. **Neckeraceae**

37. *Homalia trichomanoides* (Hedw.) B.S.G. Черневая тайга, почва на скале. КТ.

Сем. **Pterigynandraceae**

38. *Pterigynandrum filiforme* Hedw. Осиново-березовый лес, нанос почв на камнях. КТ.

Сем. **Thamnobryaceae**

39. *Thamnobryum neckeroides* (Hook.) Lawt. На почве, на скалах покрытых слоем гумуса. Д-24; КТ.

Сем. **Leskeaceae**

40. *Leskeella nervosa* (Brid.) Loeske. На поверхности камней, в основании стволов деревьев, на гниющей древесине. Д-23.

Сем. **Thuidiaceae**

41. *Abietinella abietina* (Hedw.) Fleish. На камнях и скалах, обнаженных или покрытых мелкоземно-гумусным субстратом. Д-24.

Сем. **Amblystegiaceae**

42. *Amblystegium serpens* (Hedw.) B.S.G. На увлажненной лесной почве, валеже, гнилой древесине, в основании деревьев. Д-24; Д-28.

43. *A. varium* (Hedw.) Lindb. Пихтово-осиновый лес, комель осины. КТ.

44. *Campylium chrysophyllum* (Brid.) J.Lange Пихтово-осиновый лес, нанос почвы на камнях. КТ.

45. *Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske В лесах на почве, гниющей древесине, в основании стволов деревьев. Д-24; Д-27; Д-28; КТ.

Сем. **Brachytheciaceae**

46. *Brachythecium albicans* (Hedw.) B.S.G. Осиново-березовый лес, нанос почв на камнях. КТ.

47. *B. mildeanum* (Schimp.) Schimp. В лесу в напочвенном покрове. Д-24.

48. *B. populeum* (Hedw.) B.S.G. На покрытых гумусом скалах, на почве, в основании деревьев. Д-24; КТ.

49. *B. reflexum* (Starke) B.S.G. В лесах на хорошо увлажненной почве, в основании деревьев, на гниющей древесине. Д-24.

50. *B. rutabulum* (Hedw.) B.S.G. Березняк, болотце. КТ.

51. *B. salebrosum* (Web et Mohr.) B.S.G. На почве, в основании деревьев, покрытых гумусом скалах, на гниющей древесине. Д-24; Д-27; Д-28.

52. *Cirriphyllum cirrosum* (Schwaegr.) Grout. Во влажных лесах на почве, покрытых гумусом камнях. Д-24; КТ.

53. *C. piliferum* (Hedw.) Grout. Осиново-березовый лес, нанос почв на камнях. КТ.

54. *Bryhnia novae-angliae* (Sull. et Lesq.) Grout На почве, в основании стволов деревьев. Д-27.

55. *Eurinchium angustirete* (Broth.) T. Кор. В лесах на почве и камнях, покрытых гумусом. Д-24; КТ.

56. *Eurinchium hians* (Hedw.) Sande Lac. На почве в лесах, скалах, покрытых почвой, на гниющей древесине, иногда на обнаженных субстратах. Д-28.

Сем. **Entodontaceae**

57. *Entodon concinnus* (De Not.) Par. Пихтач, на почве. КТ.

Сем. **Plagiotheciaceae**

58. *Plagiothecium cavifolium* (Brid.) Iwats. Черневая тайга, почва на скале. **КТ**.

59. *P. denticulatum* (Hedw.) B.S.G. На гниющей древесине и богато гумусированной почве. **Д-**

24.

Сем. **Hypnaceae**

60. *Homomallium incurvatum* (Brid.) Loeske На скалах и отдельных камнях. **Д-24**

61. *Hypnum lindbergii* Mitt. Пихтово-осиновый лес, берег ручья. **КТ**.

62. *H. pallescens* (Hedw.) P. Beauv. В основании деревьев, на гниющей древесине, реже на почве.

Д-24.

63. *H. pratense* Koch На влажной почве в лесах, на гниющей древесине. **Д-24.**

64. *Isopterigopsis pulchella* (Hedw.) Iwats. На влажных скалах. **Д-27.**

65. *Platygyrium repens* (Brid.) B.S.G. На стволах и в основании деревьев, на гниющей древесине.

Д-24.

66. *Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not. В напочвенном покрове, на гниющей древесине, на скалах, покрытых гумусом. **Д-24; КТ**.

67. *Pylaisia polyantha* (Hedw.) Grout, На коре деревьев лиственных пород. **Д-23; Д-28; КТ**.

Сем. **Rhytidiaceae**

68. *Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb. На почве, на скалах, покрытых мелкоземно-гумусным субстратом. **КТ; г. Разработанная.**

Сем. **Hylocomiaceae**

69. *Hylocomium splendens* (Hedw.) B.S.G. В напочвенном покрове лесов, на валеже, на скалах, покрытых слоем гумуса. **Д-24; КТ**.

70. *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt. На почве в лесах, на гниющей древесине, на скалах, покрытых слоем мелкоземно-гумусного субстрата. **Д-24.**

71. *Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst. В напочвенном покрове лесов. **Д-24; КТ**.

Автор выражает искреннюю благодарность Е. А. Давыдову, Н. А. Усик и А. В. Гребенюку за предоставленные гербарные материалы.

ЛИТЕРАТУРА

Абрамов И.И., Волкова Л.А. Определитель листостебельных мхов Карелии // ARCTOA, A journal of bryology, – Moscow, 1998. vol. 7, suppl. 1. 390 p.

Бардунов Л.В. Определитель листостебельных мхов Центральной Сибири. – Л.: Наука, 1969. 330 с.

Ignatov, M.S., O.M. Afonina (eds.) Check-list of mosses of the former USSR//ARCTOA, A journal of bryology, – Moscow, 1992. vol. 1(1-2). P. 1-85.

SUMMARY

The list of mosses of Tigirek State Natural Reserve including 71 species from 46 genera and 22 families, is given.

Усик Н. А.
Усик С. А.

Usik N. A.
Usik S. A.

**РЕДКИЕ И ИСЧЕЗАЮЩИЕ ВИДЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ВО ФЛОРЕ
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «ТИГИРЕКСКИЙ»**
RARE AND THREATENED SPECIES OF VASCULAR PLANTS OF TIGIREK STATE NATURAL
RESERVE

Алтайский государственный университет, г. Барнаул

Приводится список редких и исчезающих растений заповедника “Тигирекский”, отмеченных в Красных книгах различного ранга, а также рекомендуемых для охраны.

Государственный природный заповедник “Тигирекский” создан 4 декабря 1999 г. с целью сохранения биоразнообразия среднегорных и высокогорных ландшафтов Западного Алтая. В результате начатых инвентаризационных работ по флоре заповедника за период 2000 – 2004 гг., нами был составлен список из 847 видов высших сосудистых растений.

При изучении флоры любой территории, и тем более охраняемой, уделяется особое внимание редким и исчезающим видам. Используя данные “Красной книги Алтайского края” (1998) и “Красной книги РСФСР” (1988) нами был выявлен список редких и исчезающих видов. Большое количество редких и исчезающих растений, прежде всего, связано с особенностями территории заповедника как горной, характеризующейся достаточно высокой долей эндемизма и реликтовости. Наряду с этим, следует отметить, что заповедуемая территория в силу физико-географических условий менее всего пострадала от разрушительных последствий сельскохозяйственной деятельности.

Следуя принятому делению заповедника на участки: Белорецкий – верховья реки Белая; Тигирекский – прилегающий с юга к пос. Тигирек и Ханхаринский – верховья реки Большая Ханхара (Голяков, Давыдов и др., 2000), приводим списки для каждого из них в отдельности (табл.).

По нашим данным на территории заповедника встречается 23 вида растений (16 %), занесенных в “Красную книгу Алтайского края” (1998). Для охранной территории заповедника приводится еще два вида: *Polypodium sibiricum* Sipl. – в среднем течении р. М. Тигирек (Камелин и др, 1999) и *Leibnizia anandria* (L.) Turcz. – в окрестностях пос. Андреевский (Красная книга..., 1998).

Из общего числа охраняемых видов флоры – восемь (*Allium altaicum* Pall., *Erythronium sibiricum* (Fisch. et C.A. Mey.) Kryl., *Gymnospermium altaicum* (Pall.) Spach., *Dactylorhiza baltica* (Klinge) Orlova, *Paeonia hybrida* Pall., *Stelleropsis altaica* (Trieb.) Pobed., *Stipa pennata* L., *Stipa pulcherrima* C. Koch) занесены в «Красную книгу РСФСР» (1988), причем, *Stipa pulcherrima* C. Koch впервые приводится по нашим сборам с верховий реки Ханхара в “Определителе Алтайского края” (Ломоносова, 2003).

Следует отметить также произрастание на территории заповедника и его охранной зоне редких видов, рекомендуемых для включения в новое издание “Красной книги Алтайского края” это: *Asplenium trichomanes* L. (Камелин, Шмаков, Смирнов, Куцев, Чубаров, 2001), *Scabiosa austro-altaica* Bobr. (Камелин, Шмаков, Смирнов, 1999) и *Gentiana grandiflora* Laxm., которая указывается в пределах Алтайского края лишь в одном месте (Горький белок Чарышского района) (Шауло, 2003), хотя имеются более ранние сведения П.Н. Крылова (1937), подтвержденные нашими сборами, о наличии данного вида на Тигирекском белке. Три других вида: *Rheum compactum* L., *Eutrema integrifolium* (DC.) Bunge и *Rhodiola rosea* L. включены в “Список семенных растений для Красной книги Российской Федерации (Проект)” (Варлыгина и др., 2000).

Выявление редких и исчезающих растений на определенной территории и проведение мониторинговых исследований в естественных условиях произрастания видов полностью не

Редкие и исчезающие виды растений

Участок заповедника	Вид	Красн. кн. Алт. кр.	Красн. кн. РСФСР	Источ-ник информации
Белорецкий	<i>Achillea ledebourianum</i> Heimerl	2а		1
	<i>Allium altaicum</i> Pall.	3б	3R	1, 5
	<i>Allium ledeborianum</i> Shult. et Schult.	2а		1
	<i>Athyrium distentifolium</i> Tauch ex Opiz	3в		1
	<i>Bothryhium lunaria</i> (L.) Sw.	3в		1
	<i>Bupleurum longiinvolucratum</i> Kryl.	2а		3
	<i>Campanula latifolia</i> L.	3в		1
	<i>Cystopteris altajensis</i> Gureeva	2а		1
	<i>Cypripedium guttatum</i> Sw.	3б		2
	<i>Daphne mezereum</i> L.	3б		1
	<i>Erythronium sibiricum</i> (Fisch. et C.A. Mey.) Kryl.	3в	2V	1
	<i>Eutrema integrifolium</i> (DC.) Bunge	3а		1
	<i>Gymnospermium altaicum</i> (Pall.) Spach.	3а	3R	5
<i>Potentilla rupestris</i> L.	2в		4	
Тигирекский	<i>Allium ledeborianum</i> Heimerl	2а		1
	<i>Athyrium distentifolium</i> Tauch ex Opiz	3в		1
	<i>Dactylorhiza baltica</i> (Klinge) Orlova	3б	2V	2
	<i>Campanula latifolia</i> L.	3в		1
	<i>Erythronium sibiricum</i> (Fisch. et C.F. Mey.) Kryl.	3в	2V	6
	<i>Gymnospermium altaicum</i> Tauch ex Opiz	3а	3R	6
	<i>Paeonia hybrida</i> Pall.	3в	3R	1
	<i>Sibirea altaensis</i> (Laxm.) Schneid.	3а		1
	<i>Stipa pennata</i> L.	3б	2V	1
	<i>Stelleropsis altaica</i> (Trieb.) Pobed.	3а	3R	1
	<i>Tulipa uniflora</i> (L.) Bess. ex Baker.	2в		6, 7
Ханхаринский	<i>Sibirea altaensis</i> (Laxm.) Schneid.	3а		1
	<i>Stelleropsis altaica</i> (Trieb.) Pobed.	3а	3R	1
	<i>Stipa pulcherrima</i> C. Koch		2V	1
Охранная зона	<i>Polypodium sibiricum</i> Sipl.	3в		4
	<i>Leibnizia anandria</i> (L.) Turcz.	3б		8

Примечание: источники информации: 1 – собственные данные, полученные в ходе полевых исследований, часть из которых были опубликованы ранее (Усик, Усик, 2002); 2 – материалы Гербария Алтайского госуниверситета; 3 – материалы Гербария Томского госуниверситета; 4 – (Камелин, Шмаков, Смирнов, 1999); 5 – (Камелин, Шмаков, Смирнов, Куцев, Чубаров, 2001); 6 – (Гребенюк, 2004); 7 – (Гребенюк, 2005); 8 – «Красная книга Алтайского края» (1998).

исчерпывает всех мероприятий, обеспечивающих их сохранность. Л.И. Малышев (1980) писал о дальнейшей работе с видами, находящимися в природе в критическом состоянии: “Следующий после составления “Красных книг” этап научной обработки и обобщения данных, о нуждающихся в охране видов растений, предполагает монографическое оформление для каждого таксона всех накопленных сведений” (с.883).

Для охраны редких, находящихся под угрозой исчезновения видов растений, кроме заповедников, заказников и других типов заповедных объектов, большое значение имеет индивидуальная охрана. Одним из путей индивидуальной охраны многих видов растений, особенно тех, которым угрожает исчезновение в результате нарушения экологических условий в местах их произрастания, является интродукция их в ботанических садах. Выращивая редкие виды, мы имеем возможность расширить, и выявить пределы вторичного интродукционного ареала, изучить биологию вида, его внутривидовую структуру, численность и возрастной состав популяций, экологию, а отсюда и нормы реакции, границы

адаптационных возможностей, особенности размножения редких и исчезающих видов (Семенова, 1987; Скворцов, 1991; Соболевская, 1984, 1991; Камелин, 1997).

В свою очередь успехи интродукции во многом зависят от того, насколько реально мы представляем биологию, экологию, особенности размножения, широту экологических условий природных местообитаний интродуцируемых видов, что помогает определить конкретные возможности адаптации вида к новым условиям (Лашинский, 1989).

Следуя данным положениям изучения биологических особенностей редких видов, с целью определения возможностей интродукционного эксперимента и, в первую очередь, для разработки мер охраны, нами в дальнейшем планируется проведение ценопопуляционных исследований всех охраняемых видов, произрастание которых отмечено на территории заповедника.

Авторы выражают благодарность П.В. Голякову, А.И. Шмакову за организацию экспедиционных работ, а также А.В. Гребенюку и О.Н. Романову разделивших труд в проведении экспедиций.

ЛИТЕРАТУРА

- Варлыгина Т.И., Денисова Л.В., Камелин Р.В., Никитина С.В., Новиков В.С.** Список семенных растений для Красной книги Российской Федерации (Проект) // Бот. журн., 2000. Т. 85. № 2. С. 119–129.
- Гребенюк А.В.** Некоторые сведения о возрастной структуре и жизненном состоянии ценопопуляций охраняемых эфемероидных геофитов на территории государственного природного заповедника «Тигирекский» (Алтайский край) // Проблемы сохранения разнообразия растительного покрова Внутренней Азии. – Улан-Уде: Изд-во Бурятского научного центра СО РАН, 2004. С. 35–37.
- Гребенюк А.В.** Конкретные местонахождения и характеристика местообитаний некоторых видов «Красной книги Алтайского края» (1998). // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. – Барнаул, 2005. Вып. 11. С. 97–119.
- Голяков П.В., Давыдов Е.А., Ирисова Н.Л., Рыжков Д.В., Уварова О.В., Швецов Ю.Г., Рогачева Э.В.** Тигирекский заповедник // Заповедники России. Заповедники Сибири. – М.: Логата, 2000. – С. 144–149.
- Камелин Р.В.** Биологическое разнообразие в интродукции растений // Растительные ресурсы. – СПб., 1997. Т. 33, вып. 3. С. 1–12.
- Камелин Р.В., Шмаков А.И., Смирнов С.В., Куцев М.Г., Чубаров И.Н.** Дополнения к флоре Алтая // Turczaninovia. – Барнаул: АГУ, 2001. Т. 4, вып. 1–2. С. 79–85.
- Камелин Р.В., Шмаков А.И., Смирнов С.В.** Флористические находки на Алтае // Turczaninovia. – Барнаул: АГУ, 1999. Т. 2. Вып. 1. С. 6–10.
- Красная книга Алтайского края. Растения.** – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 1998. Т. 1. 306 с.
- Красная книга РСФСР. Растения.** – М.: Росагропромиздат, 1988. 590 с.
- Лашинский Н.Н.** Значение ценопопуляционных исследований для интродукции растений // Ускорение интродукции растений Сибири. – Новосибирск: Наука, 1989. С. 27–35.
- Ломоносова М.Н.** Род *Stipa* L. // Определитель растений Алтайского края. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2003. С. 577–579.
- Малышев Л.И.** Стратегия и тактика охраны флоры // Бот. журн., 1980. Т. 65, № 6. С. 875–886.
- Семенова Г.П.** Биологические особенности и интродукция охраняемых растений Алтайского края // Исчезающие, редкие и слабо изученные растения и животные Алтайского края и проблемы охраны. – Барнаул, 1987. С. 31–32.
- Скворцов А.К.** Охрана редких видов *in situ* и *ex situ*: проблемы и взаимоотношения двух видов охраны // Бюлл. ГБС. – М.: Наука, 1991. Вып. 162. С. 3–7.
- Соболевская К.А.** Исчезающие растения Сибири в интродукции. – Новосибирск: Наука, 1984. 220 с.
- Соболевская К.А.** Некоторые аспекты сохранения исчезающих видов Сибири // Бюлл. ГБС. – М.: Наука, 1991. Вып. 162. С. 7–11.
- Усик Н.А., Усик С.А.** Охраняемые виды растений Тигирекского участка Тигирекского заповедника // Особо охраняемые природные территории Алтайского края и сопредельных регионов, тактика сохранения видового разнообразия и генофонда. – Барнаул, 2002. С. 53–54.
- Шауло Д.Н.** Род *Gentiana* L. // Определитель растений Алтайского края. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2003. С. 321–324.

SUMMARY

In results of investigations of Tigirek Reserve flora 23 rare and threatened species of vascular plants from Red Data Books were registrated.

Косова О. В.

Kosova O. V.

К ПОЗНАНИЮ ФАУНЫ ПРЯМОКРЫЛЫХ (ORTHOPTERA) ТИГИРЕКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

TO THE STUDY OF ORTHOPTEROUS INSECT (ORTOPTERA) IN TIGIREK RESERVE

Государственный природный заповедник "Тигирекский"

Впервые исследована фауна прямокрылых Тигирекского заповедника. Найдено 43 вида, из них два, *Isophya altaica* и *Podismopsis altaica*, являются эндемиками гор Южной Сибири. Приведены данные по видовому составу и относительной численности прямокрылых насекомых в основных ландшафтах заповедника.

Фауна прямокрылых гор Южной Сибири, особенно их западной части, изучена довольно полно. В существующей литературе (Васильев и др., 1974; Стебаев, 1974; Стебаев и др., 1983; Сергеев, 1986; Сергеев, 1999; Саранчовые..., 2002) приводятся данные по их видовому составу и ландшафтному распределению в Северном, Центральном, Северо-Восточном и Юго-Восточном Алтае. По Северо-Западному же Алтаю сведения носят фрагментарный характер и касаются в основном распространения отдельных видов (Тарбинский, 1925; Бережков, 1956).

Исследования проводились летом 2004 г. на территории Тигирекского заповедника и его охранной зоны: на Тигирекском (в окрестностях с. Тигирек), на Белорецком (окр. к. Белорецк), на Ханхаринском участках, а также в верховьях р. Белой. Сбор насекомых осуществляли стандартным энтомологическим сачком в единицу времени с последующим пересчетом на 1 час (Пшеницына и др., 1993). Относительную численность каждого вида определяли по стандартной методике, предложенной Ф.Н. Правдиным с соавторами (Правдин и др., 1972; Черняховский, 1988). Приняты следующие обозначения: ч – вид встречается часто, но скоплений не образует (21 – 100 экз./ч); об – вид обычен (11-20 экз./ч); р – вид редок (4 – 10 экз./ч); ед – вид единичен (1 – 3 экз./ч). Собрано и определено около полутора тысяч экземпляров прямокрылых. Правильность видовой определения уточнена д. б. н., проф. М.Г. Сергеевым.

Тигирекский заповедник расположен в южной части Алтайского края. Основная территория заповедника занимает западную половину Тигирекского хребта, который служит водоразделом между верхней третью бассейна р. Белой и бассейном р. Иня. Согласно ботанико-географическому районированию (Огуреева, 1980), южная (основная) часть заповедника относится к Тигирекскому району черневой тайги, а северная часть – к Среднечарышскому таежно-кустарниково-лесостепному району Северо-Западно-Алтайской подпровинции Западно-Алтайской провинции. Исходной формацией растительного покрова является черневая тайга (Куминова, 1960). В южной части заповедника преобладают осиново-пихтовые леса, подлесок которых составляют черемуха обыкновенная, таволга средняя, малина обыкновенная. В травяном покрове обычны сосюра широколистная, купальница алтайская, володушка золотистая. Горно-таежный подпояс образован преимущественно кедрово-пихтовыми лесами. Верхнюю границу леса образуют кедрово-пихтовые редколесья с участками субальпийских лугов, обычными компонентами травостоя которых являются астровые: большеголовник сафлоровидный, бодяк разнолистный, сосюра Фролова. Растительность северной части заповедника носит переходные черты от ковыльных степей казахстанского типа к западносибирским луговым степям. В степном поясе распространены различные варианты разнотравно-типчаково-ковыльных, кустарниковых и луговых степей. В долинах рек встречаются пойменные луга, в растительном покрове которых преобладают злаки и осоки. В прирусловой части обычны заросли ивы, тополя и черемухи.

Для исследований нами были выбраны следующие местообитания: черневая тайга, луга и поляны осиново-березово-пихтового леса, разнотравно-типчаково-ковыльные степи, пойменные и субальпийские луга.

Обнаружено 43 вида прямокрылых, относящихся к 4 семействам: Tettigoniidae – 13, Gryllidae – 1, Tetrigidae – 3, Acrididae – 26 (табл.1). В зоогеографическом отношении половина от общего числа видов – транспалеаркты (лесо-лесостепные, северостепные, полизональные). Наибольшее количество видов (14) принадлежит к степному западно-азиатскому фауногенетическому комплексу. Оптимальные части их ареалов расположены в степях юга Западной Сибири и Казахстана (Сергеев, 1986). В 2 раза меньше видов принадлежит неморальному западно-палеарктическому и лесному восточно-палеарктическому комплексам с оптимумами ареалов в лиственно-лесной и таежной зонах. Неморальный приамурский, степной западно-палеарктический, группы лесостепных и полупустынных комплексов представлены здесь небольшим количеством видов (по 1 – 4). Интересно присутствие эндемиков Алтае-Саянской горной системы.

В черневой тайге найдено 7 видов прямокрылых (16,3 % всех собранных). Максимальное обилие (21 – 22 экз./ч) отмечено у видов лесного восточно-палеарктического комплекса, для которых наиболее благоприятна таежная зона (*Roeseliana roeseli*, *Omocestus viridulus*). Центр разнообразия этих видов приходится на область светлохвойной тайги Восточной Сибири. Часто встречается северостепной *Stenobothrus lineatus*, тяготеющий к лиственно-лесной зоне. Обычны такие полизональные транспалеарктические виды, как *Chorthippus albomarginatus*, *Chrysochraon dispar*, *Euthystira brachyptera*.

На лугах и полянах осиново-березового пихтового леса обнаружено 15 видов прямокрылых (34,9 %). Наиболее часто встречаются такие виды, как *Chorthippus albomarginatus*, *Omocestus viridulus*, *Stenobothrus lineatus*, *Ch. dispar* (25 – 49 экз./ч). На лугах обычен эндемичный для гор юга Сибири кузнечик *Isophya altaica*. Большинство видов (10) относятся к группе транспалеарктов. Встречаются также северостепные *S. lineatus*, *Stauroderus scalaris* и лесо-лесостепной вид *Ch. fallax*. В спектре жизненных форм 80 % приходится на специализированные грациальные виды, то есть фитобионты. Остальные виды являются фитогеобионтами, тяготеющими к широким листьям разнотравья, кустарникам и открытой поверхности почвы.

Разнотравно-типчакково-ковыльные степи отличаются наибольшим видовым разнообразием. Здесь обнаружено 33 вида прямокрылых (76,7 %). Наиболее часто встречаются северостепные *Chorthippus dorsatus*, *Stenobothrus lineatus*, *Psophus stridulus*, южностепной *S. fischeri*, степной *S. nigromaculatus*, полизональные виды *Ch. albomarginatus*, *Ch. apricarius*. В кустарниковых сообществах максимального обилия достигал южно-лесной вид *Megaulacobothrus aetalinus* (30 экз./ч). По спектру жизненных форм преобладают фитобионты, доля фитогеобионтов сравнительно невелика.

Население прямокрылых на пойменных лугах представлено 23 видами (53,5 %), из них 8 не встречаются в других местообитаниях. Почти половину видов составляют транспалеаркты, причем некоторые из них: *Chorthippus montanus*, *Conocephalus discolor*, *Stethophyma grossum*, *Tetrix subulata*, *T. tenuicornis*, *T. bipunctata* тяготеют именно к влажным (гигрофитным) стациям (Бережков, 1956). Наиболее часто (40 – 66 экз./ч) встречаются 3 транспалеарктических вида: *S. grossum*, *Glyptobothrus biguttulus*, *Chorthippus albomarginatus*, обладающие высокой экологической пластичностью. На лугах представлены также северостепные *Phaneroptera falcata*, *Tettigonia viridissima*, *Platycleis intermedia*, *Bicolorana bicolor*, *Conocephalus discolor*, *C. dorsalis*, *Stenobothrus lineatus*, *G. mollis*. Значительную часть видов составляют фитобионты. Среди геобионтов большинство принадлежит к роду *Tetrix* и обитает на поверхности почвы, являясь сапрофагами (Подгорная, 1981).

Субальпийские луга отличаются наименьшим видовым разнообразием и обилием прямокрылых. Здесь обнаружено всего 5 видов (11,6 %). Обычны транспалеарктические виды: лесной *Melanoplus frigidus*, тяготеющий к луговым местообитаниям, лесо-лесостепной *Gomfocerus rufus*, полизональный *Glyptobothrus biguttulus*. Единично встречается лишь *Isophya altaica*. Все виды, кроме фитобионта *G. rufus*, являются фитогеобионтами, приспособленными к жизни на широколистном разнотравье.

Видовой состав и биотопическое распределение прямокрылых Тигирекского заповедника

Таксоны	биотоп				
	Пойменные луга	Разнотравно-типчаково-ковыльные степи	Луга и поляны осиново-березово-пихтового леса	Черневая тайга	Субальпийские луга
Ensifera, Tettigoniidae, Phaneropterinae					
<i>Phaneroptera falcata</i> Poda	об	р	р	-	-
<i>Isophya altaica</i> B.-Bien.	-	р	об	р	ед
<i>Poecilimon intermedius</i> Fieb.	-	ед	-	-	-
Tettigoniinae					
<i>Tettigonia cantans</i> Fuess.	-	р	-	-	-
<i>Tettigonia viridissima</i> L.	р	р	-	-	-
<i>Decticus verrucivorus</i> L.	-	р	-	-	-
<i>Montana montana</i> Koll.	-	р	-	-	-
<i>Platycleis intermedia</i> Aud.-Serv.	Ед	-	-	-	-
<i>Metrioptera brachyptera</i> L.	-	р	р	-	-
<i>Bicolorana bicolor</i> Phil.	Р	об	об	-	-
<i>Roeseliana roeseli</i> Hagen.	Об	об	-	ч	-
Conocephalinae					
<i>Conocephalus discolor</i> Thnb.	р	-	-	-	-
<i>C. dorsalis</i> Latr.	р	ед	-	-	-
Gryllidae, Nemobiinae					
<i>Dianemobius fascipes</i> Walk.	р	-	-	-	-
Caelifera, Tetrigidae, Tetriginae					
<i>Tetrix subulata</i> L.	ед	-	-	-	-
<i>T. tenuicornis</i> Sahlb.	ед	ед	-	-	-
<i>T. bipunctata</i> L.	ед	-	-	-	-
Acrididae, Catantopinae					
<i>Melanoplus frigidus</i> Boh.	-	-	-	-	об
<i>Ognevia longipennis</i> Shir.	ед	-	-	-	-
<i>Calliptamus abbreviatus</i> Ikonn.	-	ед	-	-	-
Acridinae					
<i>Chrysochraon dispar</i> Germ.	об	ч	ч	об	-
<i>Euthystira brachyptera</i> Oesk.	р	об	об	об	-
<i>Podismopsis altaica</i> Zub.	-	р	-	-	об
<i>Stethophyma grossum</i> L.	ч	-	-	-	-
<i>Psophus stridulus</i> L.	-	ч	ед	-	-
<i>Bryodema tuberculatum</i> F.	-	об	-	-	-
<i>Stenobothrus (s.str) lineatus</i> Panz.	р	ч	ч	об	-
<i>S. (s.str) fischeri</i> Ev.	-	ч	-	-	-
<i>S. (s.str) nigromaculatus</i> H.-S.	-	ч	-	-	-
<i>Omocestus viridulus</i> L.	об	об	ч	ч	-
<i>O. haemorrhoidalis</i> Charp.	-	об	об	-	-
<i>Gomphoceris rufus</i> L.	-	об	-	-	об
<i>Stauroderus scalaris</i> F. d W.	-	ч	об	-	-
<i>Megaulacobothrus aethalinus</i> Zub.	-	ч	об	-	-
<i>Glyptobothrus biguttulus</i> L.	ч	ч	об	-	об
<i>G. mollis</i> Charp.	р	р	-	-	-
<i>Chorthippus (s.str) apricarius</i> L.	ед	ч	-	-	-
<i>Ch. (s. str.) fallax</i> Zub.	-	-	об	-	-
<i>Ch. (s.str) montanus</i> Charp.	ед	-	-	-	-
<i>Ch. (s.str) parallelus</i> Zett.	-	р	-	-	-
<i>Ch. (s.str) dorsatus</i> Zett.	-	ч	-	-	-
<i>Ch. (s.str) albomarginatus</i> De G.	ч	ч	ч	об	-
<i>Euchorthippus pulvinatus</i> F.d.W.	ед	ед	-	-	-
Всего	23	33	15	7	5

В целом для прямокрылых насекомых Тигирекского заповедника, так же как и для сообществ прямокрылых гор Южной Сибири, характерно преобладание видов, тяготеющих к степной зоне. Прямокрылые, встречающиеся на территории заповедника, имеют гораздо меньшее обилие, нежели виды, отмеченные для гор Южной Сибири, что может быть следствием их недостаточной изученности. Для уточнения видового состава и получения более полной картины по ландшафтному распределению и относительной численности необходимы дальнейшие исследования.

ЛИТЕРАТУРА

- Бережков Р.П.** Саранчовые Западной Сибири. Томск: изд-во ТГУ, 1956. С.175
- Васильев С.В., Копанева Л.М., Управителева Л.И.** Прямокрылые Алтае-Саянской горной страны. – В кн.: Вопросы энтомологии Сибири. - Новосибирск, 1974. С. 37-39.
- Куминова А.В.** Растительный покров Алтая. – Новосибирск, 1960. С. 460.
- Огуреева Г.Н.** Ботаническая география Алтая. – М.: Наука, 1980. С. 190.
- Подгорная Л.И.** Биологические особенности тетригидовых (Orthoptera, Tetrigoidea) // Тр. Всесоюз. Энтомол. о-ва, 1981. Т. 63. С. 42-44.
- Правдин Ф.Н., Гусева В.С., Крицкая И.Г., Черняховский М.Е.** Некоторые принципы и приемы исследования смешанных популяций нестатных саранчовых в разных ландшафтных условиях // Фауна и экология животных – М.: Изд-во МГПИ, 1972. С. 3-16.
- Пшеницына Л.Б., Резникова Ж.И., Сергеев М.Г.** Количественные методы исследования экологии насекомых. Учебное пособие. – Новосибирск, 1993. 76 с.
- Саранчовые** Казахстана, Средней Азии и сопредельных территорий / А.В. Лачининский, М.Г. Сергеев, М.К. Чильдебаев. М.Е. Черняховский и др. – Ларам: Международная Ассоциация Прикладной Акридологии и Университет Вайоминга. 2002. 387 с.
- Сергеев М.Г.** Ландшафтные типы сообществ прямокрылых насекомых и закономерности их антропогенных изменений. 1. Горы Южной Сибири. // Сибирский экологический журнал. 1999. С. 501-507.
- Сергеев М.Г.** Закономерности распространения прямокрылых насекомых Северной Азии. – М.: Наука, 1986. 235 с.
- Стебаев И.В., Сергеев М.Г.** Районирование фауны Orthoptera Сибири на основании сопряженности границ видовых ареалов// Зоол. журнал, 1983. Т. 62, №6. С. 869-877.
- Стебаев И.В.** Биологический принцип смены местообитаний и общие особенности ландшафтного распределения саранчовых (Orthoptera, Acrididae) на примере горно-аридных районов Южной Сибири// Энтомологическое обозрение, 1974 – т. 53, № 1. С. 2-23.
- Черняховский М.Е.** Фауна прямокрылообразных насекомых Московской области// Научные основы охраны живой природы Подмосковья – М.: Наука, 1988. С. 72-78.

SUMMARY

The fauna of Orthoptera was studied in Tigirek reserve for the first time. Forty-three species were found, two of them (*Isophya altaica* and *Podismopsis altaica*) are endemics to the mountains of South Siberia. Data on the species composition and comparative quantity of Orthoptera in main landscaped of the reserve are presented.

Кузнецова Р. О.

Kusnetzova R. O.

К ФАУНЕ ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫХ ЗАПОВЕДНИКА “ТИГИРЕКСКИЙ” A REVIEW OF HETEROPTERA FAUNA OF TIGIREKSKY STATE NATURAL RESERVE

Томский государственный университет, г. Томск

В работе впервые дается краткий анализ фауны полужесткокрылых ГПЗ “Тигирекский”, собран в течение лета 2004 года. Сборы осуществлялись по общепринятым методикам в следующих биотопах: пойменный разнотравный луг, осиново-березово-пихтовый лес, опушка осиново-пихтового леса. Всего было проанализировано около 350 экземпляров. Общий список полужесткокрылых составил 65 видов из 47 родов. По уровню видового богатства первое место занимает семейство слепняков – 28 видов (43 %). Высокая степень видового разнообразия характерна для опушки осиново-пихтового леса, что вызвано пограничным эффектом.

Государственный природный заповедник “Тигирекский” расположен в юго-западной части Алтайского края на территории водораздела правых притоков реки Чарыш и верховий истоков реки Алей. Согласно физико-географическому районированию Алтае-Саянской горной страны, территория заповедника относится к Алтайской ландшафтнoй области Северо-Западного Алтая (Атлас Алтайского края, 1978).

Рельеф заповедника сложен денудационными среднегорьями с купалообразными вершинами. В соответствии с ботанико-географическим районированием (Огуреева, 1980), территория Тигирекского заповедника относится к Средне-Чарышскому таежно-кустарниково-лесостепному району (северная часть заповедника) и Тигирекскому району черневой тайги (южная часть заповедника), которые входят в состав Западно-Алтайской провинции. Совокупность реликтовой черневой тайги и наличие степей казахского типа во многом определяют уникальность данной территории и вызывает значительный интерес энтомологов.

Сборы проводились на территории заповедника с июня по август 2004 года сотрудницей заповедника О.В. Косовой. Основные методы сбора: кошение энтомологическим сачком, околот с деревьев и ручной сбор. Всего было просмотрено около 350 экземпляров, среди которых нами установлено 65 видов, относящихся к 47 родам из 12 семейств: *Nabidae*, *Anthocoridae*, *Miridae*, *Tingidae*, *Reduviidae*, *Lygaeidae*, *Coreidae*, *Alydidae*, *Rhopalydae*, *Acanthosomatidae*, *Scutelleridae* и *Pentatomidae*.

Следует отметить, что видовой состав полужесткокрылых заповедника, представленный в данной статье далеко не полный. Однако, несмотря на небольшой материал, имеются ряд видов, представляющих систематический интерес. Среди них представители рода *Geocoris* Fall. и *Orthotylus* Fieb.

Ниже приведена таблица, в которой отражен известный на сегодня список полужесткокрылых ГПЗ “Тигирекский”, а также показано биотопическое распределение видов по принципу отсутствия (обозначен значком “-”) или присутствия (обозначен значком “+”).

В заключении хотелось бы заметить, что гемиптерофауна, как впрочем и вся энтомофауна, заповедника практически не изучена и для ликвидации этого пробела необходимо провести комплексное и целенаправленное исследование. Так же хотелось бы выразить благодарность сотруднице заповедника В.А. Балашовой за предоставленный материал.

ЛИТЕРАТУРА

Атлас Алтайского края. – М. Барнаул, 1978. Т. 1-2.

Биологическое разнообразие Алтае-Саянского экорегиона/ под. ред. Проф. А. Н. Куприянова – Кемерово: КРЭОО “Ирбис”, 2003. 156 с.

Таблица 1

Биотопическое распределение полужесткокрылых на территории
ГПЗ "Тигирекский"

Виды	Пойменный разнотравный луг	Разнотравно- злаковый луг	Осиново- березово- пихтовый лес	Опушка осиново- пихтового леса
<i>Nabis (D) limbatus</i> Dahlb.	-	+	-	+
<i>N. ferus</i> L.	-	+	-	-
<i>N. brevis</i> Scholtz	-	+	-	+
<i>Anthocoris nemorum</i> L.	-	-	+	-
<i>Monalocoris filicis</i> L.	-	-	+	+
<i>Bothynotus pilosus</i> Boh.	-	-	-	+
<i>Capsus ater</i> L.	+	+	-	-
<i>C. pilifer</i> Rem.	-	-	-	+
<i>C. cinctus</i> Kol.	+	+	-	+
<i>Polimerus (P.) brevicornis</i> Reut.	-	+	-	-
<i>P. (P.) microphthalmus</i> E.Wagn.	-	-	+	+
<i>Lygidea illota</i> Stål.	+	+	-	+
<i>Lygocoris (N) contaminatus</i> Fall.	-	-	+	+
<i>Lygus wagneri</i> Rem.	+	+	-	+
<i>L. rufulpennis</i> Zett.	+	+	-	-
<i>L. pratensis</i> L.	-	+	-	-
<i>Stenotus binotatus</i> Jak.	+	+	-	-
<i>Capsodes gothicus</i> L.	-	+	-	+
<i>Allorhinochoris flavus</i> J. Sahlb.	+	+	-	+
<i>Calocoris fulvomaculatus</i> De G.	-	-	-	+
<i>C. samojedorum</i> J. Sahlb.	+	+	-	-
<i>Adelphocoris tryannulatus</i> Stål.	+	+	-	+
<i>A. seticornis</i> F.	+	+	-	-
<i>Stenodema (B) calcarata</i> Fall.	-	+	-	+
<i>S. sibirica</i> Bergr	+	+	-	-
<i>Notostira sibirica</i> Golub.	-	+	-	-
<i>Leptopterna albescens</i> Reut.	-	+	-	-
<i>Labops sahlbergi</i> Fall.	+	-	-	-
<i>Euryopicoris nitidus</i> M.-D.	+	-	-	-
<i>Blepharidopterus diaphanus</i> Kbm.	-	-	+	+
<i>Orthotylus melanotylus</i> Kerzh.	+	-	-	-
<i>O. (N.) bilineatus</i> Fall.	-	-	-	+
<i>Physatocheila costata</i> F.	-	-	+	-
<i>Rhynocoris iracundus</i> Poda.	-	-	-	+
<i>Kleidocerys resedae</i> Pz.	-	-	+	+
<i>Geocoris mongolicus</i> Horv.	+	-	-	+
<i>Pterotmetus staphyliniformis</i> Shill.	+	-	-	+
<i>Aphanus rolandri</i> L.	-	-	-	+
<i>Coreus marginatus</i> L.	+	+	-	+
<i>Spathocera obscura</i> Germ.	-	+	-	-
<i>Alydus calcaratus</i> L.	-	+	-	+
<i>Megalotomus junceus</i> Scop.	-	-	-	+
<i>Coryzus hyoscyami</i> L.	-	+	-	+
<i>C. tetraspilus</i> Horv.	-	+	-	-
<i>Chorosoma schillingi</i> Schill.	-	+	-	+
<i>Acanthosoma spinicolle</i> Jak.	-	-	-	+
<i>Elasmotethus interstinctus</i> L.	-	-	+	+
<i>E. brevis</i> Lindb.	-	-	-	+
<i>Elasmucha grisea</i> L.	-	-	-	+
<i>E. fieberi</i> Jak	-	-	-	+
<i>Eurygaster maura</i> L.	+	+	-	-
<i>Eu. testudinaria</i> Geoffr.	-	+	-	-
<i>Graphosoma lineatum</i> L.	+	+	-	+
<i>Sciocoris cursitans</i> F.	-	-	-	+
<i>S. distinctus</i> Fieb.	-	-	-	+
<i>Aelia acuminata</i> L.	-	+	-	-
<i>Dolycoris baccarum</i> L.	-	-	+	+
<i>Carpocoris fuscispinus</i> Boh.	-	-	-	+
<i>Holcostethus vernalis</i> Wolff.	-	-	+	+
<i>Palomena viridissima</i> Poda.	-	+	-	+
<i>P. prasina</i>	-	+	-	+
<i>Eurydema oleracea</i> L.	+	+	-	+
<i>E. ornata</i> L.	+	+	+	+
<i>Pentatoma rufipes</i> L.	-	+	-	+
<i>Zicrona caerulea</i> L.	-	-	-	+

Винокуров Н.Н., Каныкова Е.В. Полужесткокрылые насекомые (*Heteroptera*) Сибири. – Новосибирск: "Наука", 1995. 238 с.

Огуреева Г.Н. Ботаническая география Алтая. – М.: "Наука", 1980. 187 с.

SUMMARY

The present paper represents first brief analysis of the Heteroptera fauna of Tigiretsky State Natural Reserve made in the process of treatment of material collected in summer 2004. The collections were gathered according to generally accepted methods in the following biotopes in the basin of Malyi Tigirek river : flood-plain meadow; asp-birch-abies forest; glade of asp-abies forest. About 350 specimens of bugs has been studied. General list of Heteroptera includes 65 species from 47 genera. The most representative family is Miridae (28 species, or 43 %). High level of species diversity of aspen-abies forest glade is a result of marginal effect.

УДК 595.768.24 (571.15):502.72

Бурмистров М. В.

Burmistrov M. V.

ВИДОВОЙ СОСТАВ СЕМЕЙСТВА *CERAMBYCIDAE* ТИГИРЕКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

SPECIES COMPOSITION OF FAMILY *CERAMBYCIDAE* IN TIGIREKSKY STATE NATURAL RESERVE

Агентство лесного хозяйства по Алтайскому краю, г. Барнаул

Всего обнаружено 26 видов усачей относящихся к 19 родам и 3 подсемействам. В связи с рекогносцировочным характером исследований фауна усачей требует дальнейшего исследования и пополнения.

Жуки усачи одни из "ярких" и самобытных представителей класса насекомых (Филимонов, Удалов, 2002). На территории Алтайского края их фауна изучена фрагментарно.

В связи с тем, что некоторые виды усачей – технические вредители древесины, их местообитания подвергаются уничтожению в результате санитарных рубок леса. При этом уничтожаются и виды усачей не приносящие вред лесному хозяйству. Территория Тигирекского заповедника закрыта для любой хозяйственной деятельности человека и может служить эталонным участком при анализе видового состава усачей в подобных биотопах.

Работы по сбору материала проводили в июне 2001 г. (урочище Холодный ключ, кордон Тигирек), августе 2003 г. (устье р. Глухариха, кордон Тигирек) и июле 2004 года (кордоны Белорецк и Тигирек, урочище Холодный ключ). При сборе усачей применяли стандартные методики (Филимонов, Удалов, 2002).

Для идентификации видов жуков-усачей использовалась монография А.И. Черепанова "Усачи Северной Азии". Собрано более 200 экземпляров жуков-усачей.

В работе использована систематика принятая в Сибирском зоологическом музее института Систематики и экологии животных СО РАН (Tshernyshev, 2004).

Сем. *Cerambycidae*

подсемейство *Lepturinae*

триба *Rhagiini*

род *Rhagium* Fabricius, 1775

Rh. mordax De Geer, 1775; *Rh. inquisitor* Linnaeus, 1758

род *Pachita* Zetterstedt, 1828

P. quadrimaculata Linnaeus, 1758

род *Brachyta* Fairmaire, 1868

- B. variabilis* Gebler, 1817
 род *Carilia* (*Gaurotes*) LeConte, 1850
C. virginea Linnaeus, 1758
 род *Dinoptera* (*Acmaeops*) Le Conte in Agassiz, 1850
D. collaris Linnaeus, 1758
 триба *Lepturini*
 род *Judolia* Mulsant, 1863
J. sexmaculata Linnaeus, 1758
 род *Oedecnema* Thomson, 1857
O. dubia Fabricius, 1781
 род *Stenurella* (*Leptura*) Linnaeus, 1758
S. melanura Linnaeus, 1758
 род *Leptura* Linnaeus, 1758
L. thoracica Creutzer, 1799; *L. quadrifasciata* Linnaeus, 1758; *L. mimica*
 Batten 1884 = *arcuata* Panzer, 1793; *L. duodecimguttata* Fabricius, 1801; *L. aethiops* Poda, 1761
 род *Lepturalia* (*Leptura*) Linnaeus, 1758.
L. nigripes De Geer, 1775.
 род *Anoplodera* Mulsant, 1839.
A. rufiventris Gebler, 1830.
 род *Corymbia* (*Anoplodera*) Mulsant, 1839.
C. variicornis Dalman in Schoenherr, 1817; *C. rubra* Linnaeus, 1758.
 род *Lepturobosca* (*Anoplodera*) Mulsant, 1839
L. virens Linnaeus, 1758.
 подсемейство *Cerambycinae*
 триба *Clytini*
 род *Cyrtoclytus* Ganglbauer, 1882.
C. capra Germar, 1824.
 подсемейство *Lamiinae*
 триба *Monochamini*
 род *Monochamus* Guerin-Meneville, 1826
M. urussovi Fischer, 1806; *M. sutor* Linnaeus, 1758
 триба *Lamiini*
 род *Lamia* Fabricius, 1775
L. textor Linnaeus, 1758
 триба *Acantoderini*
 род *Acantoderes* Serville, 1835
A. clavipes Schrank, 1781
 триба *Agapanthini*
 род *Agapanthia* Serville, 1835
A. sp.
 род *Theoplilea* Pic, 1895
Th. cylindricollis Pic, 1895

Всего обнаружено 26 видов усачей относящихся к 19 родам и 3 подсемействам. В связи с рекогносцировочным характером исследований фауна усачей требует дальнейшего исследования и пополнения.

Автор выражает сердечную благодарность руководству заповедника за предоставленную возможность работать в заповеднике, сотрудникам научного отдела и лично м.н.с. заповедника Косовой А.В. за помощь в сборе материала.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта К 0108 контракт ФПЦ Интеграция №123 в 2001г.

ЛИТЕРАТУРА

- Филимонов Р.В., Удалов С.Г. Жуки-усачи Ленинградской области. Санкт-Петербург, 2002. 80 с.
Черепанов А.И. Усачи Северной Азии. – Новосибирск, 1979. Т. 1. 471 с.
Черепанов А.И. Усачи Северной Азии. – Новосибирск, 1981. Т. 2. 216 с.
Черепанов А.И. Усачи Северной Азии. – Новосибирск, 1982. Т. 3. 258 с.
Черепанов А.И. Усачи Северной Азии. – Новосибирск, 1983. Т. 4. 221 с.
Черепанов А.И. Усачи Северной Азии. – Новосибирск, 1984. Т. 5. 212 с.
Tshernyshev Sergei E. *Cerambycidae* collection of Siberian Zoological Museum // www.szmn.sbras.ru

SUMMARY

Twenty-six species of family Cerambycidae from 19 genera and 3 subfamilia were revealed in result of preliminary study in the Tigireksky reserve. New reports are expectable in the process of further investigation of the fauna of Cerambycidae in the reserve.

УДК 595.782 (571.6)

Перунов Ю.Е.

Perunov Ju.E

К ПОЗНАНИЮ ФАУНЫ РАЗНОУСЫХ БАБОЧЕК (*LEPIDOPTERA*, *HETEROCERA*) ТИГИРЕКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

TO THE FAUNA OF MOTHS (*LEPIDOPTERA*, *HETEROCERA*) OF TIGIREKSKY STATE NATURAL RESERVE

ФГУ "Рослесозащита" Центр защиты леса Алтайского края

В статье приводится список 129 видов ночных чешуекрылых, относящихся к 14 семействам. Это первая сводка по данной территории. Она говорит о том, что фауна Тигирекского заповедника достаточно богата. Поэтому необходима кропотливая работа по ее изучению.

Обширная территория Западной Сибири в целом, и Алтайского края в частности в плане изученности фауны низших и высших разноусых чешуекрылых представляет собой гигантский пробел в познании всего биоразнообразия этого региона. Данная работа представляет собой неаннотированный список видов, относящихся к ночным бабочкам. Материал был собран автором в 2001 – 2003 гг., а также М.В. Бурмистровым в 2004 г., с помощью светоаппаратуры (ДРЛ 160 и ДРЛ 250) и днем на маршрутных ходах. В дальнейшем предполагается этот список дополнить и расширить в рамках всего отряда для создания кадастра насекомых Тигирекского заповедника. Систематическое положение видов принято по следующим источникам: пяденицы (*Geometridae*) даны по Вийдалеппу (1976, 1977, 1978, 1979), коконопряды (*Lasiocampidae*) – по Dubatolov, Zolotuhin (1992), медведицы (*Arctiidae*) – по Дубатолову (1996), Dubatolov at al.(1993), Murzin (2003), пестрянки (*Zygaenidae*) – по Ефетову и др.(1990), бражники (*Sphingidae*), хохлатки (*Notodontidae*), волнянки (*Lymantriidae*) – по Чистякову (2001, 2003), совки (*Noctuidae*) – по Кононенко, Свиридову, Ключко (2003), остальные

семейства приведены по данным Koch (1984). Материал хранится в "Центре защиты леса Алтайского края", а также в личной коллекции автора.

Сем. Тонкопряды (*Hepialidae*)

1. *Pharmacis fuskonebulosa* De Geer, 1778.
2. *Alphus sylvinus* Linnaeus, 1761.

Сем. Пестрянки (*Zygaenidae*)

1. *Zygaena osterodensis* Reiss, 1921.
2. *Z. carniolica* Scopoli, 1763.
3. *Z. lonicerae* Scheven, 1777.
4. *Z. viciae* Denis et Schiffermuller, 1775.

Сем. Древооточцы (*Cossidae*)

1. *Cossus cossus* Linnaeus, 1758.

Сем. Шелкокрылы (*Endromididae*)

1. *Endromis versicolora* Linnaeus, 1758.

Сем. Сатурнии (*Saturniidae*)

1. *Eudia pavonia* Linnaeus, 1758.

Сем. Серпокрылки (*Drepanidae*)

1. *Falcaria lacertinaria* Linnaeus, 1758.
2. *Drepana falcataria* Linnaeus, 1758.

Сем. Бражники (*Sphingidae*)

1. *Sphinx ligustri* Linnaeus, 1758.
2. *Smerinthus caecus* Menetries, 1857.
3. *Hemaris fuciformis* Linnaeus, 1758.

Сем. Хохлатки (*Notodontidae*)

1. *Notodonta dromedarius* Linnaeus, 1767.
2. *N. ziczac* Linnaeus, 1758.
3. *Phalera bucephala* Linnaeus, 1758.
4. *Pheosia tremula* Clerck, 1759.
5. *Ptilodon capucina* Linnaeus, 1758.
6. *Clostera albosigma* Fitch, 1855.
7. *Cerura erminea* Esper, 1783.

Сем. Совковидки (*Thyatiridae*)

1. *Thyatira batis* Linnaeus, 1758.

Сем. Коконопряды (*Lasiocampidae*)

1. *Gastropacha quercifolia* Linnaeus, 1758.
2. *Eutrix potatoria* Linnaeus, 1758.
3. *Odonestis pruni* Linnaeus, 1758.
4. *Malacosoma castrense* Linnaeus, 1758.
5. *Trichiura crataegi* Linnaeus, 1758.
6. *Dendrolimus superans* ssp. *sibiricus* Tschetverikov, 1908.

Сем. Волнянки (*Lymantriidae*)

1. *Lymantria dispar* Linnaeus, 1758.
2. *Dicallomera fascelina* Linnaeus, 1758.
3. *Sphrageidus similis* Fuessly, 1775.

Сем. Медведицы (*Arctiidae*)

1. *Arctia caja* Linnaeus, 1758.
2. *Rhyparia purpurata* Linnaeus, 1758.

3. *Spilosoma urticae* Esper, 1789.
4. *Diacrisia sannio* Linnaeus, 1758.
5. *Phragmatobia fuliginosa* Linnaeus, 1758.
6. *Coscinia cribraria* Linnaeus, 1758.
7. *Watsonarctia deserta* Bartel, 1902.
8. *Atolmis rubricollis* Linnaeus, 1758.
9. *Parasiccia altaica* Lederer, 1855.
10. *Miltochrista miniata* Forster, 1771.
11. *Eilema deplanum* Esper, 1787.

Сем. Пяденицы (*Geometridae*)

1. *Hemistola immaculata* Thunberg, 1784.
2. *Geometra papilionaria* Linnaeus, 1758.
3. *Mesoleuca albicillata* Linnaeus, 1758.
4. *Calothysannis grisearia* Petersen, 1924.
5. *Semiothisa clathrata* Linnaeus, 1758.
6. *S. glarearia* Denis et Schiffermuller, 1775.
7. *Arichanna melanaria* Linnaeus, 1758.
8. *Alcis repandata* Linnaeus, 1761.
9. *Ortholitha chenopodiata* Linnaeus, 1758.
10. *Calospilos sylvata* Scopoli, 1767.
11. *Pelurga comitata* Linnaeus, 1758.
12. *Boarmia roboraria* Denis et Schiffermuller, 1775.
13. *Scopula rubiginata* Hufnagel, 1767.
14. *S. sp.1.*
15. *S. sp.2.*
16. *S. ornata* Scopoli, 1763.
17. *Cidaria fulvata* Forster, 1771.
18. *Perizoma albulata* Denis et Schiffermuller, 1775.
19. *P. alchimellata* Linnaeus, 1758.
20. *Rheumaptera undulata* Linnaeus, 1758.
21. *Siona lineata* Scopoli, 1763.
22. *Eulithis prunata* Linnaeus, 1758.
23. *Chariaspilates formosaria* Eversmann, 1837.
24. *Eupithecia sp.1.*
25. *E. sp.2.*
26. *Biston betularius* Linnaeus, 1758.
27. *Ascotis selenaria* Denis et Schiffermuller, 1775.
28. *Hylaea fasciaria* Linnaeus, 1758., forma *prasinaria* Hubner.
29. *Ematurga atomaria* Linnaeus, 1758.
30. *Pseudopanthera macularia* Linnaeus, 1758.
31. *Earophila badiata* Denis et Schiffermuller, 1775.
32. *Cleora cinctaria* Denis et Schiffermuller, 1775.
33. *Ectropis bistortata* Goeze, 1781.
34. *E. consonaria* Hubner, 1799.

35. *Aethalura punctulata* Denis et Schiffermuller, 1775.
36. *Bapta temerata* Denis et Schiffermuller, 1775.
37. *Lycia hirtarius* Clerck, 1759.
38. *Hypoxystis pluviana* Fabricius, 1775.
39. *Anticlea derivata* Denis et Schiffermuller, 1775.
40. *Tephrina murinaria* Denis et Schiffermuller, 1775.
Сем. **СОВКИ (Noctuidae)**
1. *Catocala fulminea* Scopoli, 1763.
2. *Scoliopteryx libatrix* Linnaeus, 1758.
3. *Calyptra thalictri* Borkhausen, 1790.
4. *Callistege mi* Clerck, 1759.
5. *Lygephila cracca* Denis et Schiffermuller, 1775.
6. *L. pastinum* Treitschke, 1826.
7. *Diachrysia zosimi* Hubner, 1822.
8. *D. chryson* Esper, 1789.
9. *Polychrysia moneta* Fabricius, 1787.
10. *Plusidia cheiranthi* Tauscher, 1809.
11. *P. putmani* Grote, 1873.
12. *Autographa pulchrina* Haworth, 1809.
13. *A. excelsa* Kretschmar, 1862.
14. *Lithophane hepatica* Clerck, 1759.
15. *Cucullia lucifuga* Denis et Schiffermuller, 1775.
16. *C. artemisiae* Hufnagel, 1766.
17. *C. fraudatrix* Eversmann, 1837.
18. *Colocasia coryli* Linnaeus, 1758.
19. *Acrionicta alni* Linnaeus, 1767.
20. *A. auricoma* Denis et Schiffermuller, 1775.
21. *A. psi* Linnaeus, 1758.
22. *Polia nebulosa* Hufnagel, 1766.
23. *Mamestra persicariae* Linnaeus, 1758.
24. *Melanchra pisi* Linnaeus, 1758.
25. *Hyssia cavernosa* Eversmann, 1842.
26. *Cerapteryx graminis* Linnaeus, 1758.
27. *Orthosia gotica* Linnaeus, 1758.
28. *O. munda* Denis et Schiffermuller, 1775.
29. *Mythimna comma* Linnaeus, 1758.
30. *M. pudorina* Dtnis et Schiffermuller, 1775.
31. *M. turca* Linnaeus, 1758.
32. *Rivula sericealis* Scopoli, 1763.
33. *Pseudeustrotia candidula* Denis et Schiffermuller, 1775.
34. *Amphipyra livida* Denis et Schiffermuller, 1775.
35. *Trachea atriplicis* Linnaeus, 1758.
36. *Paradiarsia punicea* Hubner, 1803.
37. *Xestia ditrapezium* Denis et Schiffermuller, 1775.
38. *Cerastis rubricosa* Denis et Schiffermuller, 1775.
39. *Anaplectoides prasina* Denis et Schiffermuller, 1775.
40. *Rhyacia* sp.
41. *Albocosta steinzi* Lederer, 1853.
42. *Ochropleura plecta* Linnaeus, 1758.
43. *Lacanobia contigua* Denis et Schiffermuller, 1775.
44. *Eurotis occulta* Linnaeus, 1758.
45. *Axylia putris* Linnaeus, 1761.
46. *Euplexia lucipara* Linnaeus, 1758.
47. *Deltote uncula* Clerck, 1759.

ЛИТЕРАТУРА

- Вийдалепп Я.** Список пядениц (*Lepidoptera, Geometridae*) фауны СССР. Часть 1 // Энтомологическое обозрение, 1976. LV. 4. С. 842-852
Вийдалепп Я. Список пядениц (*Lepidoptera, Geometridae*) фауны СССР. Часть 2 // Энтомологическое обозрение, 1977. LVI. 3. С. 564-576.
Вийдалепп Я. Список пядениц (*Lepidoptera, Geometridae*) фауны СССР. Часть 3 // Энтомологическое обозрение, 1978. LVII. 4. С. 752-761.
Вийдалепп Я. Список пядениц (*Lepidoptera, Geometridae*) фауны СССР. Часть 4 // Энтомологическое обозрение, 1979. LVIII. 4. С. 782-798.
Ефетов К.А., Будашкин Ю.И. Бабочки Крыма. Справочник. Симферополь, Таврия, 1990. С. 84-85.
Кононенко В.С., Свиридов А.В., Ключко З.Ф. Семейство *Noctuidae* "Совки или ночницы" // Определитель насекомых Дальнего Востока России. т.V. часть 4. Владивосток, Дальнаука, 2001. С.11-602.
Чистяков Ю.А. Семейство *Sphingidae* "Бражники" // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Владивосток. Дальнаука. 2001. Т. V. часть 3. С. 487-524.
Чистяков Ю.А. Семейство *Notodontidae* "Хохлатки" // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Владивосток. Дальнаука, 2001. Т. V. часть 3. С. 525-589.

SUMMARY

A list of 129 species of moth from 14 families is present, which is the first information for the territory. Thus, preliminary study allows to estimate the fauna of Tigiretsky State natural Reserve as very rich; further studies of fauna of moths is needed.

Яковлев Р. В.

Yakovlev R. V.

**РЕДКИЕ ВИДЫ БУЛАВОУСЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA, RHOPALOCERA)
 В ТИГИРЕКСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ (ЗАПАДНЫЙ АЛТАЙ)**
**RARE SPECIES OF BUTTERFLIES (LEPIDOPTERA, RHOPALOCERA) IN TIGIREK RESERVE
 (WEST ALTAI)**

Алтайский государственный университет, г. Барнаул

В статье приводятся данные о редких видах Lepidoptera, Rhopalocera в Тигирекском заповеднике (Западный Алтай). Впервые для Алтайского края приведены: *Erebia jenseiensis* Trybom, 1877, *Oeneis sculda* (Eversmann, 1851), *Clossiana thore* (Hbner, [1806]), *Clossiana frigga* (Thunberg, 1791), *Boloria altaica* (Grum-Grshimailo, 1893), *Euphydryas ichnea* (Boisduval, [1833]).

Энтомофауна недавно организованного на юге Алтайского края Тигирекского заповедника (далее по тексту – ТЗ) практически не изучена. Полученные мной фрагментарные сборы чешуекрылых пока не отражают действительный фаунистический состав ни одной из групп Lepidoptera. Однако в просмотренных материалах обнаружен ряд видов, охраняемых на территории России и Алтайского края, и кроме этого несколько видов, ранее неизвестных с территории Алтайского края. Первичная сводка по *Rhopalocera* Алтайского края (Korb et al., 2000) была опубликована нами, когда мы не располагали материалом из заповедника. Данные находки вполне предсказуемы, так как весьма обычны в пограничных районах Республики Алтай, однако пока для Алтайского края не отмечались, потому считаю возможным привести их в этой статье.

Сем. *Papilionidae* Latreille, (1802)*Parnassius* Latreille, 1804*Parnassius apollo* (Linnaeus, 1758) – Аполлон обыкновенный**Материал.** 1 самка, ТЗ, окр. пос. Тигирек, 12.07.2003. Голяков П.В. (колл. Яковлева Р. В.)

Примечания. Недавно описанный из Восточно-Казахстанской области (Зырянск) (Lukhtanov, 1997) подвид *Parnassius apollo regius* Lukhtanov, 1997 отмечен нами в Змеиногорском, Курьинском районах. Типичный для Русского Алтая подвид *Parnassius apollo alpherakyi* Ktulikowsky, 1906 есть в Краснощёковском, Красногорском, Чарышском, Алтайском, Солонешенском, Смоленском (?) районах края. Отмечен в ТЗ. Причём на территории Западного Алтая находится зона интерградации этих подвидов. Численность в ТЗ, вероятно, высокая.

Вид занесен в Красные книги РФ и Алтайского края.

Сем. *Satyridae* Boisduval, (1833)*Erebia* Dalman, 1816*Erebia theano* (Tauscher, 1806) – Чернушка Теано

Материал. 12 самцов, ТЗ, окр. пос. Тигирек, 20.05.2001. Перунов Ю.Е. (колл. Перунова Ю. Е. и Яковлева Р. В.)

Примечания. Типичный для Русского Алтая вид, обнаружен в массе. Собранные экземпляры относятся к номинативному подвиду, описанному из “...in Montibus Altaicus Sibiriae ”; причём типовая местность была зафиксирована Ю. П. Коршуновым (2000) посредством выделения неотипа. Это “Алтай, Ивановский хр., Ульба”. Примечателен тот факт, что в ТЗ может быть обнаружен малоизвестный подвид *Erebia theano approximata* Warren, 1930, описанный из высокогорий Коргонского хребта, замечательно отличающийся как от номинативного подвида, так и от подвида *Erebia theano lederi* A. Vang-Naas, 1906, распространённого на ЮВ Алтае.

Erebia jenseiensis Trybom, 1877. – Чернушка енисейская**Материал.** 1 самец, ТЗ, урочище Холодный Ключ, 18.07.2001, Бурмистров М. В.**Примечания.** Типичный сибирский горный вид, впервые отмечен для Алтайского края.*Proterebia* Roos & Arnscheid, 1980

Protorebia afra (Fabricius, 1787) – Африканка

Материал. 2 самца, 1 самка, ТЗ, окр. пос. Тигирек, 10.05.2002. Голяков П.В. (колл. Яковлева Р. В.)

Примечания. Отмечен в большом количестве на степных склонах. Вид занесен в Красную книгу Алтайского края.

Oeneis Hbner, [1819]

Oeneis sculda (Eversmann, 1851) – Энеис Скульда

Материал. 10 самцов, ТЗ, окр. пос. Тигирек, 20.05.2001. Перунов Ю.Е. (колл. Перунова Ю. Е. и Яковлева Р. В.)

Примечания. Типичный сибирский горный вид, впервые отмечен для Алтайского края.

Сем. *Nymphalidae* Swainson, 1827

Limenitis Fabricius, 1807

Limenitis sidyi Kindermann in Lederer, 1853 – Ленточник Сиды

Материал. 1 самец, ТЗ, окр. пос. Тигирек, 18.06.2003. Голяков П. В. (колл. Яковлева Р. В.)

Примечания. Представитель крупного голарктического рода *Limenitis*. Распространён на Алтае, Вост. Забайкалье, Приамурье и Приморском крае, Корею, Китае (Tuzov et al., 2000). На Алтае номинативный подвид (Коршунов, 2002; Gorbunov, 2001). Отмечен для двух пунктов Алтайского края – г. Змеиногорск (Коршунов, 2002) и по свежим сборам П. В. Голякова найден в Тигирецком заповеднике.

Предложен к внесению в Красную книгу Алтайского края.

Limenitis helmanni Kindermann in Lederer, 1853. – Ленточник Гельманна

Материал. 2 самца, ТЗ, окр. пос. Тигирек, 18.06.2003. Голяков П.В. (колл. Яковлева Р. В.)

Примечания. Вид занесен в Красную книгу Алтайского края.

Clossiana Reuss, 1920

Clossiana thore (Hbner, [1806]) – Перламутровка Тора

Материал. 1 самец. ТЗ, урочище Холодный Ключ, 18.07.2001, Бурмистров М. В.

Примечания. Типичный сибирский горный вид, впервые отмечен для Алтайского края.

Clossiana frigga (Thunberg, 1791) – Перламутровка Фригга

Материал. 1 самец. ТЗ, урочище Холодный Ключ, 18.07.2001, Бурмистров М. В.

Примечания. Типичный сибирский горный вид, впервые отмечен для Алтайского края.

Boloria Moore, 1900

Boloria altaica (Grum-Grshimailo, 1893) – Перламутровка алтайская

Материал. 1 самец. ТЗ, урочище Холодный Ключ, 18.07.2001, Бурмистров М. В.

Примечания. Типичный сибирский горный вид, впервые отмечен для Алтайского края.

Euphydryas Scudder, 1872

Euphydryas ichnea (Boisduval, [1833]) – Шашечница ихнеа

Материал. 1 самец. ТЗ, урочище Холодный Ключ, 18.07.2001, Бурмистров М. В.

Примечания. Типичный сибирский горный вид, впервые отмечен для Алтайского края.

Сем. *Lycaenidae* [Leach], [1815]

Ahlbergia Bryk, 1946

Ahlbergia frivaldszkyi (Lederer, 1855) – Хвостатка Фривальдского

Материал. 5 самцов, ТЗ, окр. пос. Тигирек, 20.05.2001. Перунов Ю.Е. (колл. Перунова Ю. Е. и Яковлева Р. В.)

Примечания. Вид занесен в Красную книгу Алтайского края.

Автор благодарен всем коллекторам, предоставившим материал в мое распоряжение – Голякову П.В., Перунову Ю.Е. и Бурмистрову М.В.

ЛИТЕРАТУРА

Коршунов Ю.П. Булавоусые чешуекрылые Урала, Сибири и Дальнего Востока. Определитель и аннотации. Новосибирск: Вител. 2000. 169 с.

Коршунов Ю.П. Булавоусые чешуекрылые Северной Азии. КМК. Москва. 2002. 424 с.

- Gorbunov P.Y.**, The butterflies of Russia: classification, genitalia, keys of identification. (*Lepidoptera: Hesperoidea and Papilionoidea*). Ekaterinburg, 2001. – 320 p.
- Korb S.K., Perounov Y.E., Yakovlev R.V.** Les Rhopaloceres de Ir Altai planitiare (*Lepidoptera, Rhopalocera*) // Alexanor, 2000 21 (2): 71–77.
- Lukhtanov, V.A.** Eine neue Unterart von *Parnassius apollo* (Linnaeus, 1758) aus Kasachstan (*Lepidoptera, Papilionidae*) // Atalanta, 1997. P. 28 (1/2): 13–16.
- Tuzov V.K., Bogdanov P.V., Churkin S.V., Dantchenko A.V. Devyatkin A.L, Murzin V.S., Samodurov G.D., Zhdanko A.V.** Guide to the butterflies of Russia and adjacent territories (*Lepidoptera, Rhopalocera*). Vol. 2. Pensoft. Sofia–Moscow, 2000. 580 p. 88 pl.

SUMMARY

Data on rare species of butterflies (*Lepidoptera, Rhopalocera*) in Tigirek reserve are presented. Five species – *Oeneis sculda* (Eversmann, 1851), *Clossiana thore* (Hbner, [1806]), *C. frigga* (Thunberg, 1791), *Boloria altaica* (Grum-Grshimailo, 1893), and *Euphydryas ichnea* (Boisduval, 1833) – are reported for Altaysky krai for the first time. *Limenitis sidyi* Kindermann in Lederer, 1853 is recommended for the Red Data Book of Altaysky krai.

УДК 591.9:598.2/.9+591.526+502.72

Бочкарева Е. Н.

Botchkareva E. N.

**ПРОСТРАНСТВЕННАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ ЛЕТНЕГО НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ
ИНИНСКО-СЕНТЕЛЕКСКОГО РАЙОНА СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО АЛТАЯ**
SPATIAL HETEROGENEITY OF THE SUMMER BIRD COMMUNITIES IN THE ININSKO-
SENTELEKSKY DISTRICT OF NORTH-WEST ALTAJ

Государственный природный заповедник "Тигирекский"

Приведены результаты маршрутных учетов птиц северо-западно-алтайской провинции, собранные летом 2004 г. на территории Тигирекского заповедника в семнадцати местообитаниях. Общая протяженность маршрутных учетов составила 575 км. Всего зарегистрировано 129 видов птиц. В течение лета наибольшее суммарное обилие отмечено в кустарниковых зарослях и березовых лесах, а в поселках к тому же и видовое богатство.

На фоне достаточно полного обследования фауны и населения птиц большей части провинций Алтайской горной области (Равкин, 1973; Малков и др., 1999; Цыбулин, 1999), фаунистические исследования Северо-Западного Алтая до последнего времени редки и фрагментарны, а пространственная динамика населения птиц не изучена. Регулярные, преимущественно фаунистические, исследования птиц этой провинции стали проводиться с 1998 г. (Ирисова и др., 1999, 2000). Основой данного сообщения послужили результаты маршрутных учетов птиц в мае-августе 2004 г. в семнадцати местообитаниях по методике Ю.С. Равкина (1967) на территории Тигирекского заповедника. Общая протяженность маршрутных учетов составила 575 км. Всего зарегистрировано 129 видов птиц, из которых 35 для этой территории ранее не были отмечены. Анализ результатов учетов по усредненным за I (16.07 – 15.07) и II (16.07 – 31.08) половины лета выполнен с использованием пакета программ банка данных лаборатории зоомониторинга ИСиЭЖ СО РАН.

В окрестностях с. Тигирек обследованы шесть низкогорных урочищ.

Население птиц разнотравно-злаковых остепененных лугов с примесью кустарников (курильский чай, изредка черемуха, шиповник) в долине нижнего течения р. Большой Тигирек представлено 42 видами в первой и 19 – во второй половине лета, из них соответственно 31 и 14 фоновых. Общая плотность населения в первой половине лет вдвое выше, чем во второй (666 и 352 особи/км²). В течение лета доминировали черноголовый чекан (38 %), а также степной конек (19 и 37 в первой и второй половине лета). Кроме них, в первой половине преобладает еще и серая славка (13).

Орнитокомплексы разнотравно-злаково-ковыльных крутосклонных степей склонов южной экспозиции долины нижнего течения р. Большой Тигирек представлены 19 видами в первой половине лета и 16 – во второй, из которых 13 и 8 фоновых. Среднее суммарное обилие в первой половине лета вдвое больше, чем во второй (149 и 84 особи/км²). По обилию здесь доминируют степной конек (35 и 52%) и седоголовый щегол (19 и 12). Кроме них, в первой половине лета – лесной конек (20), а во второй – серая ворона (13).

Заросли кустарников (черемуха, карагана, шиповник, сибирка, спирея и др.) с отдельно стоящими березами долины р. Иня в первой половине лета населяют 39 видов птиц, а во второй – 29, из них фоновых 32 и 24 соответственно. Суммарная плотность в первой половине лета вдвое выше, чем во второй (1460 и 830 особей/км²). Все лето здесь по обилию преобладает садовая камышевка (35 %), кроме нее в первой половине еще чечевица и серая славка (12 и 10), во второй – теньковка (16).

Видовое богатство березовых лесов долины р. Иня в первой половине лета представлено 44 видами, во второй – 33, из них фоновых 39 и 28. Среднее суммарное обилие по половинам лета изменяется незначительно (1056 и 916 особей/км²). В числе доминантов по обилию все лето отмечена теньковка (13-17 %). Кроме нее, в первой половине лета преобладает чечевица (11), во второй – зеленая пеночка и пухляк (17 и 10).

В орнитокомплексах березово-лиственничных крутосклонных лесов с густым кустарниковым подлеском на склонах восточной экспозиции долины нижнего течения р. Б. Тигирек отмечено 33 вида птиц в первой половине лета и 17 – во второй, из которых 25 и 13 фоновых. Суммарная плотность населения по половинам лета составляет 351 и 296 особей/км². В первой половине по обилию доминируют серая славка, лесной конек и чечевица (13, 13 и 10 % соответственно), во второй – пухляк, серая мухоловка, седоголовый щегол и садовая камышевка (32, 16, 13 и 11).

Осиново-березово-пихтовые (черневые) леса населяет 40 видов в первой половине лета и 22 – во второй (фоновых 34 и 21). Среднее суммарное обилие в первой половине лета в 1,4 раза выше, чем во второй (757 и 534 особи/км²). В течение лета по обилию преобладают теньковка (18 %) и пухляк (14-31). Кроме них, садовая камышевка доминирует в первой половине лета (20), зеленая пеночка – во второй (14).

На Тигирекском хребте обследовано семь среднегорных урочищ.

Видовое богатство пихтовых пологовершинных лесов в сочетании с курумниками представлено 22 видами в первой и 18 – во второй половине лета, из них фоновых 17 и 15 видов. Суммарная плотность птиц в первой половине лета составляет 482 особи/км², во второй – 393. Доминирует в течение лета пухляк (10-53 %), а также в первой половине – теньковка и чечевица (41 и 10).

Орнитокомплексы березовых пологовершинных криволесий с примесью пихты и в сочетании с курумниками состоят из 24 видов в первой и 22 – во второй половине лета (фоновых 22 и 20 соответственно). Среднее суммарное обилие составляет 650 и 563 особи/км² по половинам лета. Теньковка преобладает по обилию в течение лета (16-22 %). Кроме нее, в первой половине лета – чечевица (28), во второй – пухляк (43).

Березово-пихтовые полого- и крутосклонные леса с курумниками населяет в первой половине лета 29 видов, во второй – 27, из которых 25 и 19 фоновых, с общей плотностью 475 и 270 особей/км² по половинам лета. В течение лета здесь преобладает по обилию теньковка (12-21 %), а также в первой половине – чечевица (22), во второй – пухляк и зеленая пеночка (22 и 20).

Верхнюю границу леса образуют кедрово-пихтовые и кедровые редколесья, в основном карликовой формы. При этом в первом местообитании отмечено 16 видов в первой половине лета и 29 – во второй (фоновых – 14 и 24). Среднее суммарное обилие составляет в первой половине лета 644 особи/км² и 574 – во второй. Полевой конек здесь доминирует в течение лета (28-34 %), а также в первой половине – черноголовый чекан и чечевица (22 и 13), а во второй – садовая камышевка (12).

Видовое богатство кедровых редколесий в первой половине лета представлено 8 видами, во второй – 17, из которых фоновых 7 и 13. Суммарная плотность населения составляет 126 и 159 особей/км². Здесь также, как и в орнитокомплексах предыдущего местообитания преобладает полевой конек (60-63 %). Кроме него, в первой половине доминируют чечевица и зеленая пеночка (по 13).

Сообщества птиц курумников с пихтово-кедровыми редколесьями карликовой формы по склонам г. Разработанная представлены в первой половине лета 10, а во второй половине – 15 видами (фоновых 8 и 14). Среднее суммарное обилие здесь составляет 241 и 293 особи/км². Здесь, как и в двух предыдущих урочищах, по обилию преобладает полевой конек (40-66 %), а также в первой половине лета – черногорлая завирушка, сибирская чечевица и зеленая пеночка (27, 13 и 12).

Субальпийские высокотравные луга населяет 9 видов в первой и 15 – во второй половине лета, из которых 7 и 10 фоновых. Суммарная плотность составляет 294 и 245 особей/км² по половинам лета. Все лето здесь доминируют полевой конек (59 – 64 %) и черноголовый чекан (13-23).

В малом полузаброшенном поселке (с населением менее 100 чел.) в пределах низкогорий (п. Тигирек) зарегистрировано в первой половине лета 61, а во второй – 38 видов птиц, из них фоновых 48 и 35. Среднее суммарное обилие составляет 1087 и 1354 особей/км². В течение лета здесь доминируют маскированная трясогузка (13-20 %) и полевой воробей (11-15), а также в первой половине лета – черноголовый чекан и седоголовый щегол (14 и 12), во второй – степной конек (12).

Население птиц водотоков нами обследовалось отдельно в соответствии с их размерами и высотой расположения. Так, отдельно учтены птицы в среднем течении р. Иня, ее притоков и верхнее течение р. Б. Тигирек. На р. Иня и ее берегах видовое богатство представлено в первой половине лета 9 видами, во второй – 6 (8 и 5 фоновых). Всего здесь отмечено по половинам лета – 21 и 9 особей на 10 км береговой линии. В течение лета здесь доминируют горная трясогузка (27-28 %) и перевозчик (21-27). Кроме них, в первой половине лета преобладают по обилию белопопный стриж и городская ласточка (21 и 12), во второй – большой крохаль и кряква (23 и 15).

На притоках р. Иня число видов птиц составило в первой и второй половинах лета соответственно 7 и 9, из них фоновых 6 и 9, а среднее суммарное обилие в течение лета – 10-11 особей на 10 км береговой линии. В течение лета здесь доминируют горная (13-18 %) и маскированная трясогузки (13-44), а также в первой половине – кряква, большой крохаль и перевозчик (28, 28 и 15).

На р. Б. Тигирек и ее берегах отмечено всего два вида. Это горная трясогузка (84-88 %) и оляпка (16-12). Их суммарное обилие в первой половине лета составляет 25 особей на 10 км береговой линии, во второй – 17.

Таким образом, в течение лета наибольшее суммарное обилие отмечено в кустарниковых зарослях и березовых лесах, а в поселках, кроме того, и видовое богатство. В орнитокомплексах местообитаний суши в течение лета прослеживается тенденция в уменьшении числа видов и общего суммарного обилия от низкогорных до среднегорных ландшафтов, в частности, от березовых лесов и кустарниковых зарослей до субальпийских лугов и редколесий.

В первой половине лета почти всюду на суше по обилию преобладает чечевица, а остальные выявленные доминанты характерны либо для низкогорных, либо для среднегорных ландшафтов. Во второй половине лета, вследствие послегнездовых перемещений, в низкогорных и в среднегорных ландшафтах доминируют общие виды. Так, в большинстве лесных урочищ по обилию преобладает пухляк, реже – теньковка и зеленая пеночка, в зарослях кустарников и редколесьях – садовая камышевка, а в открытых урочищах – черноголовый чекан.

Сравнение полученных результатов по населению птиц с другими провинциями Алтая показало следующее. Общность орнитокомплексов прослеживается отчасти с Северо-Восточным и Северным Алтаем (Равкин, 1973; Цыбулин, 1999). Так, остепненные луга Северо-Западного и Северного Алтая объединяет близость видового и доминантного состава на фоне больших показателей обилия в первой провинции. Сравнение населения остепненных лугов с таковым аналогичным по названию Юго-Восточного Алтая показало большее отличие и, в первую очередь, по видовому составу, что связано с их высокогорным расположением (Малков и др., 1999). Здесь отмечено много рогатого жаворонка, горного и лесного коньков.

Сопоставление населения птиц черневых низкогорий с Северо-Восточным Алтаем показало их различие как по видовому составу, так и по обилию. В Северо-Западных черневых лесах намного

меньше пухляка, нет чернозобого дрозда, больше теньковки, садовой камышевки и зеленой пеночки. В целом население мелколиственно-лесного низкогорья этих провинций близко, отличаясь, в свою очередь, большими значениями показателей обилия в Северо-Западной.

ЛИТЕРАТУРА

- Ирисова Н.Л., Рыжков Д.В., Щербинин К.С.** Птицы бассейна реки Кумир (Коргонский хребет) // Известия Алтайского государственного университета. – Спец. вып. – Барнаул: Изд-во АГУ, 1999. С. 60-64.
- Ирисова Н.Л., Рыжков Д.В., Щербинин К.С.** Птицы верхней части бассейна реки Коргон // Известия Алтайского государственного университета. – Барнаул: Изд-во АГУ, 2000, № 3, вып. 17. С. 72-76.
- Малков В.Н., Малков Н.П., Грабовский М.А.** Сезонная динамика населения птиц степного пояса Юго-Восточного Алтая // Сиб. экологич. ж. – 1999, №5. С. 545-552.
- Равкин Ю.С.** К методике учета птиц лесных ландшафтов // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1967. С. 66-75.
- Равкин Ю.С.** Птицы Северо-Восточного Алтая. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1973. 375 с.
- Цыбулин С.М.** Птицы Северного Алтая. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние РАН, 1999. 519 с.

SUMMARY

The results of route accounts of birds in the seventeen habitats at the territory of the Tigireksky reserve (North-West Altay) during summer 2004 are presented. The total length of routes was about 575 km. The total number of birds was 129 species. Comparative analysis showed that maximal abundance of birds is observed in shrubs, birch forest and settlements during the summer; maximal bird species diversity was registered in settlements.

УДК 502.72 (235.222)

Ирисова Н. Л.

Irisova N.L.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ФАУНИСТИЧЕСКОЙ РЕПРЕЗЕНТАТИВНОСТИ ТЕРРИТОРИИ ТИГИРЕКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

PRELIMINARY VALUATION OF FAUNA REPRESENTATION OF THE TIGIREKSKY RESERVE TERRITORY

Алтайский государственный университет, Государственный природный заповедник "Тигирекский"

В статье дается анализ репрезентативности фауны наземных позвоночных территории Тигирекского заповедника относительно Западно-Алтайской провинции, Алтая и Алтайского края. При довольно высокой степени репрезентативности по млекопитающим, она недостаточна по многим таксонам птиц. Делается вывод о необходимости увеличения площади заповедника и организации в Алтайском крае других заповедников.

Тигирекский заповедник начал отсчет своей истории всего пять лет назад и является одним из самых молодых в России. Систематические научные исследования здесь и вовсе находятся у "нулевой" отметки, которую с некоторыми допущениями можно считать "точкой отсчета", имея ввиду, что заповедник занимает участок, ландшафт которого слабо трансформирован деятельностью человека и в целом сохранил природные комплексы в состоянии, близком к естественному. Вероятно, важнейшим воздействием антропогенного характера здесь следует считать постоянную "обработку" территории невыгоревшими остатками ракетного топлива, поскольку она находится в зоне падения ступеней запускаемых космических аппаратов.

В активе у научного отдела заповедника всего лишь один более или менее полноценный полевой сезон и почти полное отсутствие предыстории научных исследований на этом участке Алтая. В Западной провинции Алтая исследований почти не велось, а те, что имели место, носили фрагментарный

и эпизодический характер (Залесский, 1929; Юдин и др., 1979; Ирисова и др., 1999; 2000; Березовиков, 2002).

Положительным моментом в оценке качества и значимости выделенной под заповедник территории является его сравнительно неплохо сохранившееся естественное ландшафтное окружение. Это в какой-то мере смягчает очень важный “минус” этой территории – его малая площадь. Убедительно показано, что такие территории не способны сохранять в течение более или менее длительного времени видовое разнообразие и медленно, но закономерно его утрачивают (Соколов и др., 1997).

Решение проблемы сохранения видового многообразия как можно более продолжительное время сопряжено не только с размером охраняемой территории. Второй очень важной характеристикой, определяющей перспективность усилий в этом направлении – степень репрезентативности территории, то есть степень представленности в природных системах заповедника типичных или характерных ландшафтов, растительных и животных сообществ, редких и уязвимых видов, свойственных тем или иным участкам земной поверхности.

Тигирекский заповедник – третий по счету в российской части Алтая. И несмотря на то, что его территория в окончательном варианте оказалась в несколько раз меньше той, что предполагалась в обосновании проекта, все же в комплексе с Алтайским и Катунским они могут сыграть важную роль в сохранении экологического баланса этой территории.

Сколько-нибудь точно оценить значение территории Тигирекского заповедника на текущий момент затруднительно. Тем не менее имеющейся в нашем распоряжении информации достаточно, чтобы в первом приближении оценить представленность зооты различных территориальных единиц региона на его территории. Для такой оценки использован фаунистический комплекс наземных позвоночных (звери, птицы, рептилии и амфибии) и сделана попытка выявить степень репрезентативности территории заповедника относительно Западно-Алтайской провинции, Алтайского края (коль скоро это первый и единственный пока заповедник региона) и Алтая (табл. 1). По поводу последнего сопоставления следует оговориться, что территорию заповедника мы сравнивали не с Алтаем в его географическом понимании, а с Алтаем без Юго-Восточного участка, фауна которого имеет центральноазиатско-монгольские “корни” и в целом чужда остальному облесенному Алтаю и Западному Алтаю, в частности.

Анализ показывает прежде всего, что территория заповедника гораздо более представительна для млекопитающих в целом, чем для птиц. При этом наиболее репрезентативна фауна насекомых как для Западного Алтая, так и для Алтая в целом и чуть ниже – для Алтайского края, достигая максимума репрезентативности (до 100 % для Западного Алтая и Алтая в целом) в семействе землеройковых. Максимальна она также для отряда рукокрылых (до 100 % для Западного Алтая и Алтайского края). Высок уровень представительности территории также для отряда парнокопытных (до 100 % для Западного Алтая и Алтайского края). Несколько ниже он для Алтая за счет отсутствия в фауне заповедника представителей семейства полорогих, обитающих в других частях Алтая. Достаточно полно представляет заповедник также фауну хищников и особенно – семейства куницевых. Если на территории заповедника будет выявлено нахождение каменной куницы, что более чем вероятно, то репрезентативность в объеме семейства будет абсолютной. Весьма высока она и для края в целом, где, кроме общих видов, отмечается лишь перевязка, отсутствующая в горах. Более слабую репрезентативность территории отряда грызунов, а среди них – наиболее богатого видами семейства хомяковых следует объяснить меньшей изученностью участка по этой группе, и со временем, она, несомненно, будет повышаться.

Что касается орнитологической репрезентативности территории заповедника, то здесь картина более пестрая и менее однозначная.

Из крупных таксонов совершенно не имеют представительства отряды гагарообразных (один вид в крае и на Алтае) и поганкообразных. Последнее понятно, поскольку на территории заповедника отсутствуют подходящие для этих птиц биотопы. По той же причине чрезвычайно слабо представлены

Репрезентативность фауны позвоночных территории Тигирекского заповедника

Таксоны	Число видов в заповеднике	Доля от числа видов, %:		
		на Алтае	в Западном Алтае	в Алтайском крае
Млекопитающие				
Отр. Насекомоядные	10	90,9	90,9	76,9
Сем. Землеройковые	9	100	100	90
Отр. Рукокрылые	10	90,9	100	100
Отр. Хищные	14	87,5	93,3	82,4
Сем. Куницевые	10	90,9	90,9	83,3
Отр. Зайцеобразные	3	100	100	75
Отр. Грызуны	19	65,5	67,9	57,6
Сем. Хомяковые	9	60	60	56,3
Отр. Парнокопытные	5	71,4	100	100
Всего	62	78,5	84,9	73,8
Птицы				
Отр. Гагарообразные	-	1	-	1
Отр. Поганкообразные	-	1	-	3
Отр. Аистообразные	1	50	50	20
Отр. Гусеобразные	3	23,1	60	15
Отр. Соколообразные	12	23	75	41,4
Сем. Ястребиные	9	66,6	90,9	50
Сем. Соколиные	3	42,9	60	42,9
Отр. Курообразные	6	66,7	75	75
Сем. Тетеревинные	4	80	80	80
Сем. Фазановые	2	50	66,7	66,7
Отр. Журавлеобразные	1	16,7	25	11,1
Отр. Ржанкообразные	5	33,3	71,4	16,7
Отр. Голубеобразные	2	50	66,7	40
Отр. Кукушкообразные	2	100	100	100
Отр. Собообразные	5	55,6	71,4	62,5
Отр. Стрижеобразные	1	33,3	100	33,3
Отр. Ракшеобразные	1	100	100	33,3
Отр. Дятлообразные	7	100	100	100
Отр. Воробьеобразные	67	59,8	77,9	57,3
Сем. Ласточковые	2	100	100	100
Сем. Жаворонковые	1	100	100	25
Сем. Трясогузковые	6	66,7	75	60
Сем. Сорокопутовые	1	33,3	50	33,3
Сем. Врановые	6	75	85,7	75
Сем. Славковые	12	66,7	100	54,5
Сем. Мухоловковые	15	57,7	78,9	65,2
Сем. Синицевые	4	57,1	80	66,7
Сем. Вьюрковые	11	64,7	84,6	68,8
Сем. Овсянковые	2	25	28,6	20
Всего:	132	55	76,7	46
Пресмыкающиеся	5	83,3	100	55,6
Земноводные	2	50	100	40

гусеобразные. Среди них наиболее высоко представительство фауны Западного Алтая, что понятно, учитывая характер горного ландшафта и опять-таки, отсутствие подходящих водоемов.

Показатели репрезентативности территории заповедника по отряду соколообразных для Алтая в целом и Алтайского края невысоки, и заметно выше – для Западного Алтая. Вероятно, по мере изучения фауны птиц репрезентативность территории по этой группе будет повышаться, но уже и

сейчас ясно, что более высокая репрезентативность для Западного Алтая при более низкой для других территориальных единиц объясняется более бедным набором видов, что также объясняется более бедным для этого участка спектром биотопических разностей.

Более высока репрезентативность территории по отряду курообразных при еще более высокой – для тетеревиных, что объясняется отсутствием в фауне заповедника лишь тундряной куропатки, и несколько меньшей – для фазановых по причине отсутствия здесь алтайского улара и кеклика.

Характером ландшафта и суженным спектром местообитаний (особенно водных и околородных) объясняется слабое представительство в фауне территории ржанкообразных при полном отсутствии семейства чайковых. В этом отношении территория заповедника весьма репрезентативна для Западного Алтая, очень слабо представляет Алтай в целом и еще менее – территорию края. Сравнительно высокая репрезентативность территории в отношении совообразных для всех трех территориальных образований, по всей вероятности, существенно повысится по мере более полного выявления видового состава. Максимальна (100 %) репрезентативность территории в отношении всех участков по дятлообразным.

В возможной оценке значимости территории для сохранения воробьеобразных прослеживаются те же особенности, что и для других отрядов и семейств. В целом повышение изученности их приведет к некоторому повышению уровня репрезентативности заповедника. Но уже сейчас видно, что более высокая репрезентативность ее для Западного Алтая объясняется несколько суженным набором видов, что связано в частности и с меньшим разнообразием местообитаний. Наиболее представительна территория заповедника, естественно, для Западного Алтая и существенно менее представительна для Алтая в целом и Алтайского края. Наибольшую репрезентативность территория имеет в отношении семейств трясогузковых, врановых, славковых, мухоловковых и вьюрковых. Достигающая 100 % уровня репрезентативность по некоторым другим семействам менее показательна из-за незначительного числа видов, представляющих эти таксоны.

Что касается редких и угрожаемых видов, включенных в красные книги Российской Федерации, Алтайского края и Республики Алтай, их представленность на территории заповедника невелика. Из 62 гнездящихся “краснокнижных” видов Алтайского края, заповедник может иметь значение в сохранении черного аиста, беркута, белой куропатки, воробьиного сыча, синего соловья, пестрого каменного дрозда, гималайской завирушки, а также негнездящихся здесь черного грифа и белоголового сипа, возможно также, хохлатого осоеда и балобана.

Таким образом, анализ показывает, что территория Тигирекского заповедника наиболее репрезентативна для Западного Алтая. Однако видовой состав птиц этой территории свидетельствует о недостаточной степени разнообразия природных условий, в частности, здесь слабо выражены водные и околородные природные комплексы, включение которых в состав заповедников абсолютно необходимо для сохранения природных систем более высокого ранга. Недостаточно представлены здесь также высокогорные участки. Частично повысить эффективность заповедника и фаунистическую репрезентативность его территории для Алтая и Алтайского края возможно присоединением высокогорной части территории Чарышского района, что на стадии обсуждения идеи создания в Алтайском крае заповедника и предполагалось.

Очевидно, что фаунистическая репрезентативность территории Тигирекского заповедника для Алтайского края, характеризующегося столь большим природным разнообразием, минимальна и не может обеспечить сохранения фаунистического разнообразия региона. Не обеспечивает его также и система заказников, довольно неэффективная для сохранения многих, особенно редких видов птиц. Поэтому второй вывод, который напрашивается при осмыслении имеющейся информации, состоит в настоятельной необходимости организации в Алтайском крае и других заповедников, которые в совокупности могут более полно представлять (а следовательно и сохранять) фауну Алтайского края. Решению этих задач может способствовать создание Благовещенского заповедника с включением в его территорию Кулундинского озера; Волчихинского, способного обеспечить уникальные системы

ленточных боров; Салаирского, который мог бы стать территорией восстановления черневых комплексов.

ЛИТЕРАТУРА

- Березовиков Н.Н.** К авифауне бассейна Чарыша (Северо-Западный Алтай) // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. Екатеринбург, 2002. С. 31-34.
- Залесский П.М.** К орнитофауне Северо-Западного и Западного Алтая // Урагус. – Томск, 1929. – Кн. X, №2. С. 4-12.
- Ирисова Н.Л., Рыжков Д.В., Щербинин К.С.** Птицы бассейна реки Кумир (Коргонский хребет) // Известия АГУ, 1999. Спецвыпуск. С. 60-64.
- Ирисова Н.Л., Рыжков Д.В., Щербинин К.С.** Птицы верхней части бассейна реки Коргон (Северо-Западный Алтай) // Известия АГУ. 2000. № 3. С. 72-76.
- Соколов В.Е., Филонов К.П., Нухимовская Ю.Д., Шадрина Г.Д.** Экология заповедных территорий России. – М.: Янус-К, 1990. 576 с.
- Юдин Б.С., Галкина Л.И., Потапкина А.Ф.** Млекопитающие Алтае-Саянской горной страны. Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1979. 296 с.

SUMMARY

Analysis of terrestrial vertebrates fauna representation of Tigireksky reserve in comparison with West Altai, Altai mts., and Altaisky krai is given. Representation on mammals is high enough whereas it is far not enough for many bird taxa. A conclusion of necessity of the reserve territory widening and organization of new reserves is made.

УДК 599 (235.22) : 591.5+502.72

Пожидаева Л. В.

Pozhidaeva L. V.

НАСЕЛЕНИЕ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ НЕКОТОРЫХ БИОТОПОВ ТЕРРИТОРИИ ТИГИРЕКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

MICROMAMMALIA POPULATION OF SOME BIOTOPS IN TIGIREK RESERVE

Государственный природный заповедник "Тигирекский"

Статья посвящена населению фауны micromammalia Северо-Западного Алтая в 2004 году. Обследованы 12 биотопов в двух точках - пос. Тигирек и долина среднего течения Белой. Добыт 241 зверек, отмечено обитание 20 видов, из них 7 относятся к отряду насекомоядные и 13 - грызуны. Для территории заповедника впервые отмечены сибирская белозубка (*Crocidura sibirica* Dukelsky), обыкновенный хомяк (*Cricetus cricetus* L.), мышшь-малютка (*Micromys minutus* Pall.) и домовая мышшь (*Mus musculus* L.). В большинстве местообитаний численно преобладали малая (*Sorex minutus* L.), обыкновенная (*S. araneus* L.) и равнозубая (*S. isodon Turov*) бурозубки, алтайская мышшовка (*Sicista napaea* Holl.), темная полевка (*Microtus agrestis* L.), полевая (*Apodemus agrarius* Pall.) и восточноазиатская (*A. peninsulae* Thomas) мышши, азиатский бурундук (*Tamias sibiricus* Laxmann). Реже встречались сибирская белозубка (*Crocidura sibirica* Dukelsky), мышшь-малютка (*Micromys minutus* Pall.), домовая мышшь (*Mus musculus* L.), полевка-экономка (*Microtus oeconomus* Pall.) и обыкновенный хомяк (*Cricetus cricetus* L.).

Фауна позвоночных Алтая в целом изучена довольно полно, за исключением участка бассейна верхнего Чарыша, который относится к Западному Алтаю. К этому участку относится и территория Тигирекского заповедника.

Некоторые данные относительно фауны мелких млекопитающих есть в работах П.С. Палласа (1786), а также Ф.В. Геблера, И.С. Полякова, Н.Ф. Кащенко, Б.С. Виноградова (Колосов, 1938). За последние пятьдесят лет по фауне мелких млекопитающих разных частей Алтая опубликовано значительное число работ, в том числе Л.И. Барсовой и Т.А. Новиковой (1962), Ю.В. Дроздовой и И.В. Лукьяновой (1962), Т.А. Новиковой (1969), Ю.Ф. Марина (1976, 1980), И.В. Лукьяновой (1980) и др.

Часть Алтая, к которой относится территория заповедника (Северо-Западный Алтай) изучена слабее, и ее касаются лишь несколько публикаций (Юдин и др., 1979; Новикова, 1980; Потапкина, 1980; Летов, 1963; Кирьянова, 1975).

Непосредственно к территории заповедника имеют отношение лишь исследования зоологической экспедиции кафедры зоологии Алтайского университета в 2001 г. в районе г. Разработная на высоте 1300 м над ур. м. в черневом среднегорье (Красная книга..., 2002).

Таким образом, данные по фауне, распределению и экологии мелких млекопитающих Северо-Западного Алтая и, в частности, Тигирекского заповедника скудны, и очевидна необходимость более подробных исследований.

В 2004 г. изучали фауну и население мелких млекопитающих в Тигирекском заповеднике. Исследования проводили с 28 июня по 31 июля. Выполненная работа носит пионерный характер для территории заповедника, и ее результаты не претендуют на полноту. Целью исследований явилась прежде всего инвентаризация видового состава *micromammalia* на территории заповедника и его охранной зоны, а также выявление их биотопической приуроченности.

Изучение группы мышевидных грызунов проводили в окрестностях пос. Тигирек и долине среднего течения р. Белая в районе впадения в нее рр. Глухариха и Казачья Слесарка. В обеих точках мы выделили по шесть биотопов. В окрестностях Тигирека это были: экотон на границе березового леса и разнотравно-злакового луга; кустарниковые заросли с хорошо выраженным разнотравно-злаковым травянистым ярусом в долине Ини; древесно-кустарниковые заросли с разнотравно-осоковым переходящие во вторичный березняк на правом берегу М. Тигирека; вторичный березняк. В долине среднего течения Белой – закустаренная поляна с хорошо выраженным травостоем; злаково-разнотравная поляна антропогенного происхождения; черневой лес со злаково-осоковым травянистым ярусом; черневой лес с разнотравным крупнотравьем и большой захламленностью; злаково-разнотравный и разнотравно-злаковый участки долины Белой.

Отлов зверьков проведен стандартными методиками: ловчими канавками и давилко-линиями. Всего отработано 430 конусо-суток и 4140 давилко-суток, добыт 241 зверек, отмечено 20 видов (табл. 1). Доминирование и балльная оценка численности даны по А.П. Кузьякину (1962). Доминантами считались виды, которые в уловах составляли 10 % и более, субдоминантами – от 5 до 10 %; виды представленные числом особей менее 5 % считались второстепенными. При характеристике обилия видов использовали градацию: многочисленные – 10,0 зверьков на 100 ловушко-суток и более, обычные – от 1,0 до 0,9; очень редкие – менее 0,1. Полученные результаты сведены в таблицы 2, 3.

В экотоне на границе леса и долинного луга для отлова использовали конусы. В этом местообитании отловлено 28 зверьков. Среди населения мелких млекопитающих здесь было отмечено 13 видов. В полученной выборке численно преобладали темная полевка, ее индекс доминирования (и.д.) в уловах составил 14,3 %, обыкновенной и малой бурозубок, обыкновенной куторы – по 10,7 %. Эти зверьки попали в доминирующую группу. В группе субдоминантов оказались попадавшие несколько реже семянояды: полевая и восточноазиатская мыши, а также обыкновенная полевка (по 7,1 %). В качестве редких второстепенных видов оказались равнозубая бурозубка и сибирская белозубка, полевки: экономка, красно-серая и красная (по 3,6 %).

В кустарниковых зарослях с хорошо выраженным разнотравно-злаковым травянистым ярусом в долине Ини использовали оба метода. Было поймано 34 зверька. Видовое разнообразие оказалось представлено семью видами мелких млекопитающих. В ловушки чаще остальных попадали малая бурозубка и алтайская мышовка. В полученной выборке эти виды могут быть отнесены в доминирующую группу с показателем численности (п.ч.) обычного вида. Примерно в 4 раза реже попадали алтайский крот и обыкновенная полевка. Второстепенными видами оказались обыкновенная, равнозубая и малая бурозубки, красно-серая полевка (по 2,9 %). Виды последних двух групп, относительно доминирующей, редки.

Таблица 1

Распределение мелких млекопитающих по биотопам Тигирекского заповедника в 2004 г.

Вид \ Биотоп	Количество отловленных зверьков											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Алтайский крот	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Малая бурозубка	3	7	3	-	-	1	3	1	19	9	1	1
Средняя бурозубка	-	-	-	-	1	-	-	-	1	2	-	-
Равнозубая бурозубка	1	1	-	-	-	-	-	-	1	9	-	-
Обыкновенная бурозубка	3	1	-	-	-	-	-	-	11	1	-	-
Обыкновенная кутора	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Сибирская белозубка	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Алтайская мышовка	1	15	11	-	5	1	8	4	1	2	3	1
Полевая мышь	2	-	6	-	2	-	-	-	-	-	-	1
Восточноазиатская мышь	2	-	-	1	-	-	3	-	3	-	-	4
Малая лесная мышь	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-
Мышь-малютка	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Домовая мышь	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Красно-серая полевка	1	1	1	-	-	-	-	-	3	3	-	-
Красная полевка	1	-	-	-	-	2	1	-	1	4	-	-
Полевка-экономка	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Обыкновенная полевка	2	3	-	-	2	-	1	2	-	-	-	-
Темная полевка	4	-	2	6	1	-	-	-	2	-	-	1
Обыкновенный хомяк	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Азиатский бурундук	-	-	3	-	4	-	-	-	-	-	-	-

Здесь и далее в таблицах:

1 – экотон на границе березового леса и разнотравно-злакового луга; 2 – кустарниковые заросли с разнотравно-злаковым травянистым ярусом в долине Ини; 3 – древесно-кустарниковые заросли с разнотравно-осоковым высокотравьем в долине Ини; 4 – урема на левобережье М. Тигирека; 5 – кустарниковые заросли, переходящие во вторичный березняк на правобережье М. Тигирека; 6 – вторичный березняк; 7 – закустаренная поляна с хорошо выраженным травостоем; 8 – злаково-разнотравная поляна антропогенного происхождения; 9 – черневой лес со злаково-осоковым травянистым ярусом; 10 – черневой лес с разнотравным крупнотравьем и большой захламленностью; 11 – злаково-разнотравный участок долины Белой; 12 – разнотравно-злаковый участки долины Белой.

Использование здесь обеих методик учета показало, что в качественном отношении они являются взаимодополняющими. Однако о количественной характеристике сообществ делать выводы оказывается невозможным, так как существует эффект избирательности. Так, малая бурозубка, доминирующая в уловах канавки, в давилках отсутствует. Это объясняется ее малым весом. Различны и п.ч. для одного и того же вида, при использовании разных методик. Например, п.ч. алтайской мышовки в конусах составил 4,8, а в давилках – 1,2.

В древесно-кустарниковых зарослях с разнотравно-осоковым высокотравьем в долине Ини методом давилко-линий было поймано 26 зверьков. В этом биотопе отмечено обитание шести видов. В представленном сообществе мелких млекопитающих в качестве доминантов оказались четыре вида: алтайская мышовка (42,3 %), полевая мышь (23,0 %), малая бурозубка и азиатский бурундук (по 11,5 %). Реже попадали темная полевка (7,7 %, в уловах это субдоминирующий вид) и красно-серая полевка (3,9 %, второстепенный вид). Показатель обилия зверьков в этом сообществе в целом очень низкий. В нем обычной оказалась только мышовка (1,2), остальные виды редки: полевая мышь (0,7), бурундук и малой бурозубка (по 0,3), темная и красно-серая полевки (0,2 и 0,1). В этом сообществе в выборке преобладание по обилию грызунов над насекомоядными более чем в 7,5 раз.

На левобережье М. Тигирека в уреме отловили давилками семь зверьков. Здесь отмечены два вида грызунов: темная полевка и восточноазиатская мышь. Первая из них оказалась обычной (3,0), а вторая – редкой, так как отлавливалась в 7 раз реже (0,5). Малое видовое разнообразие объясняется небольшим объемом работ.

В густых кустарниковых зарослях, переходящих во вторичный березняк **на правобережье М. Тигирека** использовали давилки. В этом биотопе поймано 19 зверьков и зарегистрировано обитание восьми видов мелких млекопитающих. В качестве доминантов сообщества оказались алтайская мышовка (26,3 %), азиатский бурундук (21,0 %), обыкновенная полевка и полевая мышь (по 10,5 %); субдоминантов – темная полевка, малая лесная мышь и обыкновенный хомяк (по 5,3 %). В этом сообществе *micromammalia* п.ч. очень низкий (1,9), поэтому все виды попадают в категорию редкие. Обитание здесь отмеченных видов грызунов закономерно, и объясняется наличием хорошо выраженных кустарникового и травяного ярусов с плодоносящими видами, что обеспечивает для этих животных кормовую базу.

Во вторичном березняке давилками было поймано четыре зверька. Так как их количество в уловах невелико, все виды отмеченные здесь попадают в категорию доминантов, но при этом являются редкими: красная полевка (50,0 %; 0,3), алтайская мышовка и малая бурозубка (по 25,0 % и 0,1).

На закустаренной поляне с хорошо выраженным травостоем применяли метод ловчих канавок. Здесь поймано 18 зверьков и отмечено обитание пяти видов. Среди мелких млекопитающих количественно преобладали, оказавшиеся в доминирующей группе, алтайская мышовка (44,4 %), малая бурозубка и восточноазиатская мышь (по 16,7 %). Примерно в 3 раза реже последних двух видов попадали полевки: обыкновенная и красно-серая, попавшие в группу субдоминантов. В этом сообществе мелких млекопитающих п.ч. алтайской мышовки соответствовал уровню многочисленного вида (13,3). Обилие остальных видов было в 3–7 раз ниже и составляло и составляло у доминантов 5,0, а субдоминантов – 1,7.

На злаково-разнотравной поляне антропогенного происхождения при помощи канавок отловлено восемь зверьков трех видов. Для этого сообщества оказалось, что все виды в соответствии с принятыми в работе оценками доминирования и обилия, выступают в качестве доминантов и являются обычными. Здесь отмечены малая бурозубка (и.д. 12,5 %, п.ч. 1,8), алтайская мышовка (50,0 %; 7,3) и обыкновенная полевка (25,0 %; 3,6).

В черневом лесу со злаково-осоковым травянистым ярусом используя метод ловчих канавок, отловили 47 зверьков. Видовое богатство здесь представлено десятью видами. Количественно преобладали насекомоядные, для них общий п.ч. составляет 58,5 %. По оценке полученных уловов, доминирующую группу сообщества составляли малая (40,4 %) и обыкновенная (23,4 %) бурозубки. Реже попадали грызуны: красно-серая полевка и восточноазиатская мышь (по 6,4 %). Единично попадавшие экземпляры образовали группу второстепенных видов – темная полевка (4,2 %), равнозубая и средняя бурозубки, алтайская мышовка, полевки: красная и экономка (по 2,1 %). Доминирующие здесь бурозубки оказались многочисленными (31,7 и 18,3), все остальные были обычными (п.ч. для субдоминантов 5,0, для второстепенных видов - 1,7 и 3,3).

В черневом лесу с разнотравным крупнотравьем и большой захламенностью, используя канавки с конусами, обнаружили обитание семи видов. Здесь отловлено 33 зверька. Количественно преобладали, по-видимому, доминирующие здесь равнозубая и малая бурозубки, оказавшиеся многочисленными (и.д. по 27,3 %; п.ч. – 20,0). В 2,2 раза реже отлавливалась красная полевка (12,1 %; 8,9). Субдоминантами и второстепенными видами оказались средняя бурозубка, алтайская мышовка (по 6,0 % и 4,4), красно-серая полевка (9,0 %; 6,7) и обыкновенная бурозубка (3,0 %; 2,2), п.ч. которых соответствуют обычным видам. Особенностью обоих типов черногого леса является обитание здесь четырех из пяти известных для заповедника видов бурозубок, в других биотопах такого разнообразия не наблюдалось.

На злаково-разнотравном участке долины Белой для отлова зверьков использовали давилки. Отловлено восемь зверьков пяти видов. Все они попали в группу доминантов и оказались редкими (табл. 3). Здесь отмечены алтайская мышовка (37,5 %; 0,7), малая бурозубка, сибирская белозубка и мыши: малая лесная и малютка (и.д. по 12,5 %, п.ч. по 0,2).

**Население мелких млекопитающих в разных биотопах
в окрестностях пос. Тигирек в 2004 г.**

Биотоп	1		2		3		4		5		6	
Период работ	11 – 31.07				13 – 30.07		12 – 15.07		13 – 30.07		16 – 30.07	
Тип ловушки	Конусы		Конусы и давилки		Давилки							
Отработано л/с	105		955		900		200		900		740	
Число пойманных зверьков	28		34		26		7		19		4	
Показатели	П.ч.	И.д.	П.ч.	И.д.	П.ч.	И.д.	П.ч.	И.д.	П.ч.	И.д.	П.ч.	И.д.
Насекомоядные												
Алтайский крот	-	-	0,3	8,8	-	-	-	-	-	-	-	-
Бурозубки:												
-обыкновенная	2,8	10,7	0,1	2,9	-	-	-	-	-	-	-	-
-равнозубая	0,9	3,6	0,1	2,9	-	-	-	-	-	-	-	-
-средняя	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	5,3	-	-
-средняя (?)	-	-	0,1	2,9	-	-	-	-	-	-	-	-
-малая	2,8	10,7	0,7	20,6	0,3	11,5	-	-	-	-	0,1	25,0
-малая (?)	-	-	0,1	2,9	-	-	-	-	-	-	-	-
Кутора обыкновенная	2,8	10,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Белозубка сибирская	0,9	3,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Σ п.ч. (для насекомоядных)	10,2	39,3	1,4	41,0	0,3	11,5	0,0	0,0	0,1	5,3	0,1	25,0
Грызуны												
Мышовка алтайская	0,9	3,6	1,6	44,1	1,2	42,3	-	-	0,5	26,3	0,1	25,0
Полевки:												
-обыкновенная	1,9	7,1	0,3	8,8	-	-	-	-	0,2	10,5	-	-
-темная	3,8	14,3	-	-	0,2	7,7	3,0	85,7	0,1	5,3	-	-
-экономка	0,9	3,6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
р. Серые полевки (sp. ?)	0,9	3,6	0,1	2,9	-	-	-	-	0,2	10,5	-	-
-красно-серая	0,9	3,6	0,1	2,9	0,1	3,9	-	-	-	-	-	-
-красная	0,9	3,6	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	50,0
Мыши:												
-полевая	1,9	7,1	-	-	0,7	23,0	-	-	0,2	10,5	-	-
-малая лесная	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	5,3	-	-
-восточноазиатская	1,9	7,1	-	-	-	-	0,5	14,2	-	-	-	-
-р. Лесные мыши (sp. ?)	1,9	7,1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Бурундук азиатский	-	-	-	-	0,3	11,5	-	-	0,4	21,0	-	-
Хомяк обыкновенный	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	5,3	-	-
Σ й.ч. (для грызунов)	15,9	60,7	2,1	58,7	2,5	88,4	3,5	99,9	1,8	94,7	0,4	75,0
Σ п.ч. (общий)	26,1	100	3,5	99,7	2,8	99,9	3,5	99,9	1,9	100	0,5	100
Число видов	13		7		6		2		8		3	

Здесь и далее в таблицах: п – количество пойманных зверьков; л/с – ловушко-суток; п.ч. – показатель численности на 100 л/с; и.д. – индекс доминирования в биотопе в процентном выражении; Σ – суммарный показатель.

Таблица 3

**Население мелких млекопитающих в разных биотопах
в окрестностях кордона Белорецк в 2004 г.**

Биотоп	7		8		9		10		11		12	
Период работ	28.06 – 9.07		29.06 – 9.07		28.06 – 9.07		1 – 9.07		29.06 – 9.07		30.06 – 9.07	
Тип ловушки	Конусы						Давилки					
Отработано л/с	60		55		60		45		400		350	
Число пойманных зверьков	18		8		47		33		8		9	
Показатели	П.ч.	И.д.	П.ч.	И.д.	П.ч.	И.д.	П.ч.	И.д.	П.ч.	И.д.	П.ч.	И.д.
Насекомоядные												
Бурозубки:												
-обыкновенная	-	-	-	-	18,3	23,4	2,2	3,0	-	-	-	-
-обыкновенная (?)	1,7	5,5	-	-	1,7	2,1	-	-	-	-	-	-
-равнозубая	-	-	-	-	1,7	2,1	20,0	27,3	-	-	-	-
-равнозубая (?)	-	-	-	-	-	-	4,4	6,0	-	-	-	-
-средняя	-	-	-	-	1,7	2,1	4,4	6,0	-	-	-	-
-средняя (?)	-	-	-	-	1,7	2,1	-	-	-	-	-	-
-малая	5,0	16,7	1,8	12,5	31,7	40,4	20,0	27,3	0,2	12,5	0,3	11,1
-малая (?)	1,7	5,5	-	-	1,7	2,1	-	-	-	-	-	-
Белозубка сибирская	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	12,5	-	-
Σ п.ч. (для насекомоядных)	8,4	27,7	1,8	12,5	58,5	74,3	51,0	69,6	0,4	25,0	0,3	11,1
Грызуны												
Мышовка алтайская	13,3	44,4	7,3	50,0	1,7	2,1	4,4	6,0	0,7	37,5	0,3	11,1
Полевки:												
-обыкновенная	1,7	5,5	3,7	25,0	-	-	-	-	-	-	-	-
-темная	-	-	-	-	3,3	4,2	-	-	-	-	0,3	11,1
-экономка	-	-	-	-	1,7	2,1	-	-	-	-	-	-
-экономка (?)	-	-	1,8	12,5	-	-	-	-	-	-	-	-
-красно-серая	-	-	-	-	5,0	6,4	6,7	9,0	-	-	-	-
-красно-серая (?)	-	-	-	-	1,7	2,1	-	-	-	-	-	-
-красная	1,7	5,5	-	-	1,7	2,1	8,9	12,1	-	-	-	-
-красная (?)	-	-	-	-	-	-	2,2	3,0	-	-	-	-
Мыши:												
р. Лесные мыши (sp. ?)	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	12,5	-	-
-полевая	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	11,1
-малая лесная	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	12,5	-	-
-восточноазиатская	5,0	16,7	-	-	5,0	6,4	-	-	-	-	1,1	44,4
-малютка	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	12,5	-	-
-домовая	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3	11,1
Σ п.ч. (для? грызунов)	21,7	72,1	12,8	87,5	20,1	25,4	22,2	30,1	1,3	75,0	2,3	88,8
Σ п.ч. (общий)	30,1	99,8	14,6	100	78,6	99,7	73,2	99,7	1,7	100	2,6	99,9
Число видов	7		3		10		7		5		6	

На разнотравно-злаковом участке долины Белой методом давилко-линий поймано девять зверьков шести видов: восточноазиатская мышь (44,44 %; 1,14), малая бурозубка, алтайская мышовка, темная полевка, малая лесная и домовая мыши (по 11,11 % и 0,28). Вследствие небольшого объема данных все они попали в группу доминантов.

В материалах сборов из семи отмеченных для заповедника видов землероек, пять отловлены в пограничных местообитаниях (экотон и закустаренная поляна) и черневой тайге. В других биотопах их видовое разнообразие оказалось значительно ниже.

Среди насекомых в большинстве местообитаний численно преобладала малая бурозубка (табл. 1-3). Она оказалась обычной на полянах и многочисленной в черневой тайге. Здесь в доминирующую группу также попали обыкновенная и равнозубая бурозубки. Из грызунов в уловах преобладала алтайская мышовка. По долинам рек и на полянах этот обычный вид по численности превосходил все остальные. В биотопах с хорошо выраженным травостоем ее содоминантом оказывалась темная полевка, а в зарослях кустарников по долинам рек – группа семяноядов: малая лесная и восточноазиатская мыши, азиатский бурундук.

В большинстве биотопов по обилию грызуны преобладали над насекомоядными. Наибольшее видовое богатство отмечено в экотоне березового леса и разнотравно-злакового луга и кустарниковых зарослях на правом берегу М. Тигирека, потому что пограничные участки отличаются наибольшим разнообразием условий, кормов, убежищ и пр. Высоко видовое разнообразие и в черневом лесу. При этом показатели уровня численности видов сообщества здесь оказались несколько выше, чем в большинстве остальных биотопов.

Для территории заповедника впервые были отмечены четыре вида *micromammalia*: сибирская белозубка (экотон леса и долинного луга и злаково-разнотравная долина Белой), обыкновенный хомяк (кустарниковые заросли на правом берегу М. Тигирека), мышь-малютка (злаково-разнотравная долина Белой) и домовая мышь (разнотравно-злаковая долина Белой). Домовая мышь была поймана только на этом участке долины Белой. Этот факт можно объяснить тем, что около 50 лет назад вблизи этого места располагался поселок Белорецк, а в настоящее время – кордон заповедника.

ЛИТЕРАТУРА

- Барсова Л.И., Новикова Т.А.** К экологии мышевидных грызунов кедровой тайги Северо-Восточного Алтая // Проблемы зоологических исследований в Сибири. – Горно-Алтайск, 1962. С. 20-22.
- Дроздова Ю.В., Лукьянова И.В.** Ландшафтное распределение мелких млекопитающих, прокормителей иксодовых клещей в Северо-Восточном Алтае // Проблемы зоологических исследований в Сибири. – Горно-Алтайск, 1962. С. 77-79.
- Кирьянова П.Д.** Экология и распространение серых полевок на Западном Алтае // Известия СО АН СССР. Сер. биол. – М., 1975. С. 83-89.
- Колосов А.М.** История фаунистических исследований Алтая // Труды Алтайского государственного заповедника. – Вып. 1. – М., 1938. С. 327-393.
- Красная книга Алтайского края.** Особо охраняемые природные территории. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2002. 338 с.
- Кузякин А.П.** Зоогеография СССР // Учен. зап. Москов. обл. пед. ин-та им. Н.К. Крупской. – М., 1962. Т. 52. 182 с.
- Летов Г.И.** Ареалы и стационарное распространение мышей в Алтайском крае // Доклады Иркут. противочумного ин-та – Горно-Алтайск, 1963. С. 153-160.
- Лукьянова И.В.** Количественная характеристика населения мелких млекопитающих Северо-Восточного Алтая // Проблемы зоогеографии и фауны. – Новосибирск: Наука, 1980. С. 255-273.
- Марин Ю.Ф.** Абсолютная численность красно-серой и красной полевок и использование ими территорий в среднегорье Северо-Восточного Алтая // Изв. СО АН СССР Сер. биол. – М., 1976. С. 80-85.
- Марин Ю.Ф.** Население мышевидных грызунов алтайского заповедника // Фауна и экология позвоночных Сибири. – Новосибирск: Наука, 1980. С. 24-57.
- Новикова Т.А.** Вертикальные закономерности биотопического размещения и размножения мелких млекопитающих в Северо-Восточном Алтае // Млекопитающие. Эволюция, кариология, фаунистика, систематика. – Новосибирск: Наука, 1969. С. 153-155.
- Новикова Т.А.** Триологические исследования Северо-Западного Алтая // Фауна и экология позвоночных Сибири. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1980. С. 63-70.
- Паллас П. С.** Путешествие по разным местам Российского государства по повелению СПб. имп. Акад. наук. СПб, 1786. – Ч. 2. – Кн. 2. 571 с.

Потапкина А.Ф. Материалы по фауне мелких млекопитающих Алтае-Саянской горной страны // Фауна и экология позвоночных Сибири. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1980. С. 123-132.

Юдин Б.С., Галкина Л.И., Потапкина А.Ф. Млекопитающие Алтае-Саянской горной страны. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1979. 296 с.

SUMMARY

Fauna of micromammalia of North-West Altai in 2004 has been studied. Twelve biotops in two localities (settlement Tigirek and valley of middle reaches of river Belaya) were investigated. Two hundred forty-one (241) specimens have been caught which belong to 20 species (7 species of насекомоядные and 13 – грызуны). *Crocidura sibirica* Dukelsky, *Cricetus cricetus* L., *Micromys minutus* Pall. and *Mus musculus* L. were found in Tigireksky reserve for the first time. The most abundant species in majority of biotops were *Sorex minutus* L., *S. araneus* L., *S. isodon* Turov, *Sicista napaeva* Holl., *Microtus agrestis* L., *Apodemus agrarius* Pall., *A. peninsulae* Thomas, and *Tamias sibiricus* Laxmann. Such species as *Crocidura sibirica* Dukelsky, *Micromys minutus* Pall., *Mus musculus* L., *Microtus oeconomus* Pall., and *Cricetus cricetus* L. were not so common.

УДК 599.426(571.15):502.72

Васеньков Д. А.
Томиленко А. А.

Vasen'kov D. A.
Tomilenko A. A.

РУКОКРЫЛЫЕ (CHIROPTERA) ТИГИРЕКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА BATS (CHIROPTERA) OF TIGIREKSKY RESERVE

Институт систематики и экологии животных СО РАН, г. Новосибирск

В 2003-2004 гг. изучали характер пребывания рукокрылых на территории Тигирекского заповедника. Всего обнаружено 11 видов рукокрылых. Из них 10 обитают в летний период: *Eptesicus nilssoni*, *Murina leucogaster*, *Myotis brandtii*, *M. dasycneme*, *M. daubentonii*, *M. frater*, *M. ikonnikovi*, *Nyctalus noctula*, *Plecotus auritus*, *Vespertilio murinus*. В пещерах заповедника зимуют 6 видов: *Eptesicus nilssoni*, *M. leucogaster*, *M. blythi*, *M. dasycneme*, *M. daubentonii*, *Plecotus auritus*. Некоторые виды (*M. brandtii*, *M. ikonnikovi*, *M. leucogaster*, *Nyctalus noctula*), вероятно, используют данную территорию для размножения. В отловах доминирующего летом *M. daubentonii* лактирующие самки не обнаружены.

Территория заповедника “Тигирекский”, который находится на крайнем северо-западе Алтая, включает разнообразные ландшафты, подходящие для летнего обитания разных видов рукокрылых, а также карстовый рельеф с пещерами, пригодными для зимовки. Специальных исследований по данной группе в этом районе не проводилось, поэтому в наши задачи входило уточнение видового состава, изучение характера пребывания и особенностей размещения рукокрылых на территории заповедника.

Исследования проводили в 2003-2004 гг. в районе среднего течения р. Иня и на Тигирекском хребте. Осенью (8-10 сентября) 2003 г. обследовали пещеры Мрачная, Страшная и Ящур. У входов в две последние провели отловы с помощью паутиной сети. Весной (1-3 марта) 2004 г. обследовали пещеры Ящур и Мрачную, по своей структуре наиболее подходящие для зимовки рукокрылых. Летом (15 июля-13 августа) 2004 г. проводили отловы рукокрылых с использованием паутиной сети и проверили несколько пещер на предмет летнего размещения там рукокрылых. Большинство отловов сделано над рекой Малый Тигирек в нижнем течении. Попытки отлова предпринимали и на Тигирекском хребте. Поздней осенью (26-30 ноября) 2004 г. было проведено обследование пещер Ящур, Мрачная и еще 3-х безымянных для уточнения состава зимующего населения рукокрылых.

Результаты работы подтвердили обитание на территории заповедника (включая охранную зону) всех 11-ти видов рукокрылых, известных для северо-западного Алтая (Красная книга ..., 1998; Рыжков и др., 1999; Росина, 2004): *Eptesicus nilssoni* (Keyserling, Blasius, 1839), *Murina leucogaster* Milne-Edwards, 1872, *Myotis blythi* Tomes, 1857, *Myotis brandtii* Eversmann, 1845, *Myotis dasycneme* Boie, 1825, *Myotis daubentonii* Kuhl, 1817, *Myotis frater* G. Allen, 1823, *Myotis ikonnikovi* Ognev, 1912, *Nyctalus*

noctula (Schreber, 1774), *Plecotus auritus* Linnaeus, 1758, *Vespertilio murinus* Linnaeus, 1758. Из них 9 видов внесено в Красную книгу Алтайского края (1998). Часть видов внесена в Красную книгу МСОП: *M. dasycneme* (VU: A2c), *M. frater* (LR: nt) и Красную книгу РФ: *M. blythi*.

В местах летнего пребывания в 2004 г. на исследуемой территории отловлена 241 особь 10-ти видов рукокрылых, не был обнаружен только *M. blythi*. Самым массовым видом в летних отловах является *M. daubentonii* (77,6 %), далее идут *M. brandtii* (7,9 %), *M. ikonnikovi* (5,4 %) и остальные виды (суммарно составляющие 9,1 %). На основе косвенных данных (присутствие в отловах самок с выраженными следами лактации) можно полагать, что на данной территории размножаются, как минимум, 4 вида рукокрылых: *M. brandtii*, *M. ikonnikovi*, *M. leucogaster*, *Nyctalus noctula*. В то же время, у наиболее многочисленного вида *M. daubentonii*, лактировавшие самки в отловах отсутствовали (88,8 % – самцы, 11,2 % – нелактировавшие самки). Эти данные свидетельствуют о том, что обследованная территория для *M. daubentonii*, скорее всего, не является зоной размножения (Сниттько, 2004). Для остальных видов какие-либо выводы по размножению делать преждевременно из-за их слабой представленности в отловах.

Ранней осенью 2003 г. при обследовании пещер Ящур, Страшная, Мрачная и отловах у входа в пещеры нами пойманы 28 особей 6-ти видов: *M. daubentonii*, *M. dasycneme*, *M. frater*, *M. leucogaster*, *Plecotus auritus*, *M. blythi*. Появление в отловах *M. blythi* свидетельствует об идущих осенних перемещениях рукокрылых перед залетом в зимовочные убежища.

На зимовке в пещерах охранной зоны заповедника отмечены 118 особей в марте и 88 – в ноябре, принадлежащие к 6-ти видам: *Eptesicus nilssoni*, *M. leucogaster*, *M. blythi*, *M. dasycneme*, *M. daubentonii*, *Plecotus auritus*. Доминирующее положение занимает отсутствовавший летом *M. blythi* (60,5 %), намного меньше *M. leucogaster* (16,9 %) и *M. daubentonii* (16,1 %). Последний вид преобладал в летних отловах. Остальные 3 вида в зимних находках единичны (суммарно – 6,5 %).

Таким образом, на обследованной территории заповедника обитает 11 видов рукокрылых, имеющих различный характер пребывания на этой территории. Часть видов, видимо, использует данную территорию для размножения: *M. brandtii*, *M. ikonnikovi*, *M. leucogaster*, *Nyctalus noctula*. Самый многочисленный в летних отловах *M. daubentonii*, скорее всего, не размножается на этой территории. Лишь один вид (*M. blythi*) отсутствует здесь в летний период, при этом доминируя в пещерах в зимний период.

Авторы выражают благодарность сотрудникам ФГУ ГПЗ "Тигирекский" за помощь в проведении полевых исследований. Работа поддержана РФФИ (грант 05-04-49257).

ЛИТЕРАТУРА

- Красная книга** Алтайского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. Барнаул, 1998. 238 с.
- Сниттько В.П.** Фауна рукокрылых (Mammalia, Chiroptera) Южного Урала. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Екатеринбург, 2004. 25 с.
- Росина В.В.** История фауны рукокрылых (Chiroptera, Mammalia) северо-западного Алтая в плейстоцене и голоцене. Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. Москва, 2004. 24 с.
- Рыжков Д.В., Бурмистров М.В., Ирисова Н.Л., Швецов Ю.Г., Томиленко А.А., Леонтьев Д.Е., Щербинин К.С.** Материалы к распространению рукокрылых в северо-западном Алтае и его предгорьях. Особо охраняемые природные территории Алтайского края и сопредельных регионов, тактика сохранения видového разнообразия и генофонда. IV региональная научно-практическая конференция. Барнаул, 1999. С. 118-119.

SUMMARY

The distribution of bats in Tigireksky Reserve was studied in 2003 – 2004. The following 10 of total 11 discovered species were found to habituate the territory during summer: *Eptesicus nilssoni*, *Murina leucogaster*, *Myotis brandtii*, *M. dasycneme*, *M. daubentonii*, *M. frater*, *M. ikonnikovi*, *Nyctalus noctula*, *Plecotus auritus*, *Vespertilio murinus*. Six species were found to overwinter in cavities of reserve: *Eptesicus nilssoni*, *M. leucogaster*, *M. blythi*, *M. dasycneme*, *M. daubentonii*, *Plecotus auritus*. Several species (*M. brandtii*, *M. ikonnikovi*, *M. leucogaster*, *Nyctalus noctula*) possibly use the territory for reproduction, while no lactating females of summer dominant species, *M. daubentonii*, were captured.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК РАБОТ, ОТНОСЯЩИХСЯ К ЗАПОВЕДНИКУ И ЕГО ОХРАННОЙ ЗОНЕ, ИСТОРИИ И ПРИРОДЕ**HISTORY AND NATURE OF TIGIREK STATE NATURAL RESERVE: BIBLIOGRAPHY**

Атлас Алтайского края. – М. – Барнаул, 1978. 222 с.

Болотская Ю.А. К флоре макромитозов Тигирекского заповедника // Изучение растительного мира Казахстана и его охрана: матер. II Международной молодежной ботанич. конф., посвященной памяти М. С. Байтенова / Отв. ред. С.А. Абиев (10 апреля 2003 г.), Алматы, 2003. С. 23-24.

Верещагина И. В. И. Верещагин – исследователь Алтая // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2000. Вып. 6. С. 142-151.

Голяков П. В., Давыдов Е. А., Ирисова Н. Л., Рыжков Д. В., Уварова О. В., Швецов Ю. Г., Рогачева Э. В. Тигирекский заповедник // Заповедники Сибири. Т. II. – М.: Логата, 2000. С. 144-148.

Гордягин А. Материалы для познания почв и растительности Западной Сибири // Труды общества естествоиспытателей при Императорском Казанском ун-те, 1900. Т. XXXIV. Вып. 3. С. 1-222.

Горный Алтай / Под ред. В. С. Ревякина. – Томск: Изд-во ТГУ, 1971. 252 с.

Гребенюк А.В. Некоторые сведения о возрастной структуре и жизненном состоянии ценопопуляций охраняемых эфемероидных геофитов на территории Государственного природного заповедника «Тигирекский» (Алтайский край) // Проблемы сохранения разнообразия растительного покрова Внутренней Азии: матер. всероссийской науч. конф. с междунар. участием (Улан-Удэ, 7-10 сентября 2004 г.). Часть 1. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2004. С. 35-37.

Давыдов Е. А. Лишайник из Красных книг СССР и РСФСР *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. (Lobariaceae, Lichenes) в Алтайском крае // Флора и растительность Алтая. – Барнаул, 1999. Т. 4 (1). С. 18-23.

Давыдов Е. А. Эпифитная лишайниковая флора Тигирекского государственного природного заповедника // Экология Южной Сибири – 2000 год / материалы III Южно-Сибирской региональной научной конференции молодых ученых. – Абакан, 1999. С. 10-11.

Давыдов Е. А. Аннотированный список лишайников западной части Алтая (Россия) // Нов. сист. низш. раст., 2001. Т. 35. С. 140-161.

Засс Ф. Е. Список растений, собранных в Алтайском округе с 1875 по 1893 год. – Томск, 1894. 44 с.

Ирисова Н. Л. Роль особо охраняемых природных территорий в охране видового разнообразия птиц в Алтайском крае // Биотехнология – охране окружающей среды: Тез. докл. к второй междунар. науч. конф. – М., 2004. С. 34.

Ирисова Н. Л. Некоторые проблемы сохранения биоразнообразия в Алтайском крае // Биотехнология – охране окружающей среды: Тез. докл. к второй междунар. науч. конф. М., 2004. С. 35.

Исследователи Алтайского края. XVIII – начало XX века. – Барнаул: Изд-во ОАО “Алтайский Полиграфический комбинат”, 2000. 280 с.

Келлер Б. А. Растительность Змеиногорского уезда // Предварит. отчет о ботанич. исслед. в Сибири и в Туркестане в 1910 г. СПб., 1911. С. 1-10.

Колосов А. М. История фаунистических исследований Алтая // Труды Алтайского государственного заповедника. – Вып. 1. – М., 1938. С. 327-393.

Красная книга Алтайского края (Растения). – Барнаул: Изд-во АГУ, 1998. 306 с.

Красная книга Алтайского края. Особо охраняемые природные территории. – Барнаул: Изд-во АГУ, 2002. 338 с.

Краснов А. Н. Предварительный отчет об Алтайской экспедиции // Труды Санкт-Петербургского общества естествоиспытателей. – С.-Петербург, 1883. Т. XIV, Вып.1. С. 133 – 149.

Кузнецов Н. И. Очерк растительности Барнаульского уезда // Предварительный отчет о ботанических исследованиях в Сибири и в Туркестане в 1913 г. – Петроград, 1914. С. 1-33.

Лагус В. Эрик Лаксман, его жизнь, путешествия и переписка. – СПб.: Изд-во АН, 1890. 488 с.

Лаппо А. В., Авров Д. П., Вдовец М. Ц., Пашкевич М. Г. Кадастр и карта геологических памятников природы Алтайского края масштаба 1:1000000: Отчет ВСЕГЕИ. – СПб., 1993. 177 с.

Литвинов Д. И. Библиография флоры Сибири. – С.-Петербург: Тип. Импер. АН, 1909. 458 с.

Маринин А. М. Каталог карстовых пещер Алтая // Материалы по географии Алтайского края. – Барнаул, 1975.

Маслова О. М. Результаты экспедиции в Тигирекский заповедник // Проблемы изучения растительного покрова Сибири. Тезисы докладов II Российской научной конференции посвященной 150-летию со дня рождения П. Н. Крылова. – Томск, 2000. С. 82-83.

Маслова О. М. Конспект флоры западных низкогорий Алтая // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. – Барнаул, 2003. Вып. 9. С. 3-50.

Оводов Н. Д. Позднеплейстоценовая фауна млекопитающих пещер Страшная и Логово гиены на Алтае и проблемы палеогеографии // Prog. of the 6th International congress of speleology. – Praha, 1977. Pp. 293-298.

- Огуреева Г. Н.** Ботаническая география Алтая. – М.: Наука, 1980. 190 с.
- Паллас П. С.** Путешествие по разным провинциям Российской империи. – С.-Пет. Императорская Академия Наук, 1773. Ч.2. Кн. 2. С. 276 – 375.
- Паллас П. С.** Путешествие по разным местам Российского государства по повелению СПб. имп. Акад. наук. Ч. 2. Кн. 2. – СПб., 1786. 571 с.
- Пожидаева Л. В.** Мелкие наземные млекопитающие (Micro mammalia) низкогорий Тигирецкого хребта (Западный Алтай) // Материалы XLII Международной научной студенческой конференции «Студент и научно-технический прогресс»: Биология. – Новосибирск: Новосиб. гос. ун-т, 2004. С. 181-182.
- Пожидаева Л. В., Швецов Ю. Г., Ирисова Н. Л., Елифанцева Л. Ю.** Фауна и население мелких млекопитающих (micro mammalia) заповедника "Тигирекский" (Алтайский край) // Сибирская зоологическая конф.: тезисы докладов. – Новосибирск, 2004. С. 170.
- Розен М. Ф.** Колывань и гора Змеиная. – Барнаул: Алт. кн. изд-во, 1983. 96 с.
- Риттер К.** Землеведение Азии. География стран, находящихся в непосредственных сношениях с Россией, т. е. Китайской империи, независимой Татарии, персии и Сибири. Переведена по поручению Императорского Русского географического общества с дополнениями, служащими продолжением Риттерова труда на основании материалов, обнародованных с 1832 года и составленными П. Семеновым, действ. чл. Императорского Русского геогр. общества. – Санктпетербург: типогр. В. Безобразова и комп., 1860.
- Сапожников В. В.** Пути по Русскому Алтаю. – Томск, 1912. 169 с.
- Сапожникова Н. В.** В. В. Сапожников (Некролог) // Известия Томского гос. ун-та. – Томск, 1925. Т. 75. С. 5-16.
- Севергин В. О.** О сибирском берилле или аквамарине // Новые ежемесячные сочинения. – СПб., 1795. Ч. 106. С. 54-85.
- Сенников Н. В.** Граптолиты и стратиграфия нижнего силура Горного Алтая // Труды ИГиГСО АН СССР. – М., 1976. Т. 304. 276 с.
- Сергеев А. Д.** Тайны Алтайских крепостей. – Барнаул: Алт. кн. изд-во, 1975. – 80 с.
- Сляднев А. П., Фельдман Я. И.** Важнейшие черты климата Алтайского края (без Горно-Алтайской АО) // Природное районирование Алтайского края: Труды особой комплексной экспедиции по землям нового сельскохозяйственного освоения. – М., 1958. Т. 1. С. 9-61.
- Смирнов В. П.** О почвах западной части Горного Алтая между бассейнами рек Катунь и Чарыш // Тр. почв.-ботан. экспедиции по исслед. колониз. р-нов Азиат. России. СПб., 1910. Ч. 1. Вып. 1.
- Сушкин П. П.** Птицы Советского Алтая и прилежащих частей Северо-Западной Монголии. – М.-Л.:Изд-во АН СССР, 1938. – Т. I-II.
- Сытин А. К.** Петр Симон Паллас – ботаник. – М., КМК Ltd., 1997. 338 с.
- Уварова О. В.** Флора Тигирекского хребта // Исследования молодых ботаников Сибири: Тез. докл. молодежной конф. – Новосибирск, 2001. С. 81-82.
- Уварова О. В.** Конспект флоры Тигирекского хребта // Флора и растительность Алтая. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2001. Т. 6. Вып. 1. С. 85-155.
- Уварова О. В.** Флора Тигирекского хребта. – Автореф. дис... канд. биол. наук. – Барнаул, 2003. 17 с.
- Уникальные природные объекты предгорий Алтайского края /** Под ред. Ю. И. Винокурова, О. П. Дорошенкова. – Барнаул, 1995. 46 с.
- Усик Н. А., Усик С. А.** Инская гора – уникальный ботанический объект Тигирекского заповедника // Изучение и охрана природы Алтае-Саянской горной страны: Мат-лы науч. конф., посвящ. 70-летию Алтайского заповедника. – Горно-Алтайск, 2002. С. 140-141.
- Усик Н. А., Усик С. А.** Охраняемые виды растений Тигирекского участка Тигирекского заповедника // Особо охраняемые природные территории Алтайского края и сопредельных регионов, тактика сохранения видового разнообразия и генофонда: Тез. докл. V регион. науч.-практ. конф. – Барнаул, 2002. С. 53-54.
- Шишкин Б. К.** Южносибирская флористическая экспедиция // Вестник Академии наук СССР, 1931. №7. С. 34-35.
- Штейнберг Е. И.** Южносибирская флористическая экспедиция // Вестник Академии наук СССР. – Ленинград: изд-во АН СССР, 1931. №10. С. 46-48.
- Щербакова А. А.** История ботаники в России до 60 гг. XIX в. – Новосибирск: Наука, 1979. 109 с.
- Щербакова А. А., Базилевская Н. А., Калмыков К. Ф.** История ботаники в России (дарвиновский период, 1861-1917 гг.) / Ред. Л. И. Малышев; АН СССР СО Центр. Сиб. ботан. сад. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1983. 365 с.
- Юдин Б. С., Галкина Л. И., Потапкина А. Ф.** Млекопитающие Алтае-Саянской горной страны. – Новосибирск: Изд-во Наука. Сиб. отд-ние, 1979. 296 с.
- Davydov E. A.** Nemoral lichens in North-West Altai lichen flora // Book of abstracts of the 5th IAL Symposium "Lichens in focus". – Tartu, 2004. P. 30.
- Pallas P.** Zoographia Rosso-Asiatica, systems omnium animalium in extenso Imperio Rossico et adjacentibus maribus observatorum recensio, domicilia, mores et descriptiones, anatomen atque icones plurimorum. T. 1. – Petropoli, 1811. – 568 p.

СИСТЕМА ООПТ: ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ И СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ



Ключевые слова: система оопт, функционирование, стратегия развития, биологическое разнообразие, охрана природы, экологический туризм.

В статье рассматривается функционирование системы оопт в условиях экологического туризма. Описаны основные задачи и направления развития системы оопт в Республике Алтай. Приведены примеры успешного опыта работы системы оопт в Республике Алтай.

Ключевые слова: система оопт, функционирование, стратегия развития, биологическое разнообразие, охрана природы, экологический туризм.

В статье рассматривается функционирование системы оопт в условиях экологического туризма. Описаны основные задачи и направления развития системы оопт в Республике Алтай. Приведены примеры успешного опыта работы системы оопт в Республике Алтай.

Авторы: Л. П. ...
См. также: ...
1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025

THE DEVELOPMENTAL STRATEGY AND ACTIVITY OF THE SYSTEM OF ESPECIALLY PROTECTED NATURAL AREAS



Авторы: Л. П. ...
См. также: ...
1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025



Алёшин Е. Ю.

Aleshin E. Yu.

**ПЕРСПЕКТИВЫ И ПУТИ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА
В АЛТАЙСКОМ КРАЕ**
PROSPECTS AND DEVELOPMENT WAYS OF THE ECOLOGICAL TOURISM
IN ALTAI REGION

В статье рассмотрены состояние и перспективы развития экологического туризма в Алтайском крае, а также рекреационные возможности Алтайского края.

Алтайский край обладает значительными рекреационными ресурсами, которые выражаются в наличии различных ландшафтов, от сухо-степных до горно-таежных, горно-тундровых, альпийско-субальпийских. Однако туризм развивается неорганизованно, без необходимого участия и контроля местных туристских фирм, а также администрации края и органов местного самоуправления. Исходя из этого, можно выявить две важные проблемы: загрязнение окружающей среды и не использование возможности получения экономической прибыли для местного населения и бюджета края.

Наиболее перспективным вариантом является наделение мест массового туризма данного региона статусом природных или природно-хозяйственных парков, туристская деятельность в которых должна базироваться на принципах сохранения ландшафтного и биологического разнообразия, поддержания исторически сложившихся ремесел и промыслов, учета интересов и культурных традиций местного населения, а также привлечения его к развитию туризма. Создав такие природоохранные территории и адаптировав их под рекреационные зоны, создается возможность для развития экологического туризма, ориентированного на прямое использование более или менее «диких» природных зон в качестве дестинаций и внедрение экологических технологий во все компоненты тура.

Экологический туристский продукт минимизирует ущерб окружающей среде и имеет воспитательное и рекреационное значение, а также играет значительную роль в формировании экологической культуры. Из-за незначительного использования туристской инфраструктуры данный вид туризма характеризуется меньшей ресурсоемкостью (Зорин, Квартальнов, 2003).

К экологическому туризму относятся:

- научные и познавательные туры (орнитологические, ботанические, ландшафтно-географические, археологические, этнографические и др.);
- приключенческие туры (пешие, водные, конные, горные);
- летние студенческие практики;
- летние лагеря и программы для школьников;
- поездки выходного дня и отдых на природе с соблюдением экологического этикета;
- туризм, связанный с экологическим воспитанием и др.

Для развития экологического туризма в Алтайском крае имеются необходимые рекреационные ресурсы: более 2000 озер, около 36 видов редких и исчезающих растений, более 130 видов птиц, 26 видов млекопитающих (для сравнения: в Кемеровской области – 10 видов, Новосибирской – 16, Омской – 13) (Алтай..., 2004; Тарасенок, 2000).

При правильном становлении, адаптации и функционировании модели развития экологического туризма в Алтайском крае, следует ожидать следующий результат:

- устойчивое использование природных ресурсов;
- обеспечение сохранения природного, социального и культурного разнообразия;
- повышение уровня экологического образования посетителей;

- сокращение затрат на природоохранные мероприятия;
- поддержка местной экономики за счет налогооблагаемой базы привлеченных предприятий;
- участие местного населения в развитии туризма и получение им финансовых и прочих преимуществ от этой деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

- Алтай. Туризм. Отдых. Здоровье. Путеводитель. – Барнаул: Изд-во "Принтал", 2004. 199 с.
Зорин И. В., Квартальнов В. А. Энциклопедия туризма / Зорин И. В., Квартальнов В. А. – М.: Мысль, 2003. 368 с.
Регионоведение. Учебник для вузов / Под редакцией проф. Морозовой Т.Г. – М: Банки и Биржи, ЮНИТИ, 1998. 320 с.
Тарасенок А. Виды экологического туризма. //Туризм и отдых, 2000. №21.

SUMMARY

Prospects and ways of development of ecological tourism in Altai region are discussed.

УДК 581.9:580:502.7(571.17)

Буко Т. Е.
Шереметова С. А.

Buko T. E.
Sheremetova S. A.

ПОДКАТУНСКАЯ ГРИВА – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ОБЪЕКТ ДЛЯ ОХРАНЫ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРНОЙ ШОРИИ

PODKATUNSKAYA GRIVA – THE PERSPECTIVE OBJECT FOR PROTECTION ON THE TERRITORY OF GORNAJA SHORIJA

Институт экологии человека СО РАН, г. Кемерово

Впервые выявлен флористический состав природных сообществ уникального природного объекта – Подкатунская Грива (Горная Шория), который включает 233 вида, 170 родов, 57 семейств. Дается краткая характеристика основных типов растительности. Исследовано распределение видов по основным типам сообществ. Приводятся данные о редких и реликтовых растениях.

Подкатунские утесы (Подкатунская Грива) являются одним из интереснейших ботанических объектов. Они расположены в 52 км к югу от г. Новокузнецка, в 9 км к югу от с. Кузедеево, между пос. Осман и Подкатунь на реке Кондоме. Общая площадь – 53 га. Подкатунские утесы вытянуты в широтном направлении и характеризуются типичной для куэстовых форм асимметрией склонов: южный крутой, скалисто обрывается в долину р. Кондомы, северный значительно более пологий. Имеются каменные осыпи и конусы выноса (Кашменская и др., 1965).

Материалом исследований послужили коллекции, собранные в ходе полевых работ, проводившихся на данной территории в 2003-2004 гг.

Район исследований, согласно геоботаническому районированию, предложенному А.В.Куминовой (1949), относится к Томь-Кондомскому предгорному переходному району и южному подрайону. Для данного района характерен пересеченный, но уже низкогорный рельеф с довольно разнообразным почвенным покровом, образующим серию переходов от средних и тучных черноземов до глубокоподзолистых почв (Трофимов, 1975) и весьма комплексным характером растительности.

Общее годовое количество осадков значительно (1043 мм), что в комбинации с высокими температурами года (июль – 17,6°C) и вегетационного периода содействует мощному развитию почвенного и растительного покрова.



Растительность исследованной территории очень разнообразна. На южном и юго-западном склонах утесов представлены участки растительности, приуроченные к скальным выходам, с такими видами как *Ephedra monosperma*, *Juniperus sabina*, *Sedum hybridum*, *Sedum ewersii*, *Ziziphora clinopodioides*, *Tulipa patens*, *Allium rubens*, *Allium nutans*, *Astragalus ceratoides*, *Carex pediformis*, *Scabiosa ochroleuca*, *Thymus sibiricus*, *Artemisia gmelinii*, *Alyssum obovatum*, *Rheum compactum*. В затененных расщелинах скал встречается *Cystopteris fragilis*, *Cruciata glabra* subsp. *krylovii*.

Многочисленные каменные осыпи покрыты накипными и листоватыми лишайниками, на них фрагментами встречаются заросли *Caragana arborescens*, *Lonicera tatarica*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Rubus idaeus*, *Humulus lupulus*; в нижнем ярусе: *Euphorbia jennisseiensis*, *Polygonatum odoratum*, *Lamium album*, *Calamagrostis langsdorfii*, *Phlomis tuberosa*, *Melica altissima*, *Filipendula ulmaria*. Верхние участки склонов и склоны северо-западной экспозиции с высокой крутизной заняты зарослями *Spiraea media*, *Spiraea chamaedryfolia*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Caragana arborescens*. Местами склон прорезан руслами временных водотоков, где произрастают: *Padus avium*, *Salix viminalis*, *Salix caprea*, *Populus tremula*, *Humulus lupulus*, *Urtica dioica*.

Северный пологий склон и плакорные участки заняты лесной растительностью. Большую часть занимают пихтовые, осиновые и пихтово-осиновые леса. В подлеске встречаются *Padus avium*, *Sorbus sibirica*, *Viburnum opulis*, *Salix caprea*, подрост пихты. Травянистый ярус высотой до 2-2,5 метров, представлен *Veratrum lobelianum*, *Crepis sibirica*, *Alfredia cernua*, *Aconitum septentrionale*, *Cacalia hastata*, *Heracleum dissectum*, *Urtica dioica*, *Anthriscus sylvestris*.

На вершине Гривы, а также на более пологих участках склона вдоль железнодорожного полотна встречаются фрагменты березовых лесов. В западной части Подкатунских утесов находятся остатки реликтовых сосновых боров, а в восточной – липовых лесов. Также, здесь расположены сосновые посадки 40-летнего возраста. Березовые леса имеют древостой сомкнутостью 70 %, в подлеске представлены: *Salix caprea*, *Pinus sylvestris*, *Padus avium*, *Sorbus sibirica*, *Viburnum opulis*, *Abies sibirica*, *Frangula alnus*. Кустарниковый ярус состоит из *Spiraea media*, *Caragana frutex*, *Ribes atropurpureum*. В травяном ярусе, преобладают: *Pteridium aquilinum*, *Vicia sylvatica*, *Viola uniflora*, *Aegopodium podagraria*, *Rubus saxatilis*, *Achillea millefolium*, *Polemonium coeruleum*, *Carex macroura*, *Milium effusum*. На вершине Подкатунской Гривы в восточной части расположен участок липово-пихтово-осинового леса, занимающий площадь около 0,5 га. Липы высотой до 6 метров с диаметром ствола до 25 см. Помимо *Tilia sibirica* в древостое представлены *Populus tremula*, *Abies sibirica*. Подлесок хорошо выражен и состоит из подроста пихты, осины, калины. Кустарниковый ярус, высотой до 1-1,5 м представлен иногда сплошными зарослями *Caragana arborescens*, встречается *Ribes atropurpureum*. Травяной ярус: *Milium effusum*, *Cimicifuga foetida*, *Festuca gigantea*, *Driopteris filix-mass*, *Cirsium heteroptillum*, *Viola uniflora*, *Aegopodium podagraria*, *Asarum europaeum*, *Stellaria bungeana*, *Oxalis acetosella*. Участки соснового леса занимают очень небольшие пространства, встречаясь отдельными фрагментами по краю Гривы. Древостой состоит из *Pinus sylvestris*, подрост из *Betula pendula*, кустарниковый ярус: *Spiraea media*, *Caragana frutex*, *Rosa majalis*; травянистый покров: *Carex macroura*, *Galium boreale*, *Achillea millefolium*, *Rubus saxatilis*, *Viola collina*, *Pteridium aquilinum*, *Melica nutans*, *Lilium pilosiusculum*, *Thalictrum minus*, *Solidago virgaurea*.

На юго-западных и юго-восточных склонах широко представлены луговые сообщества, где пятнами представлены заросли из кустарников: *Caragana frutex*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Spiraea media*, *Spiraea hypericifolia*, *Rosa majalis*. Луга отличаются полидоминантностью, в их состав входят: *Pteridium aquilinum*, *Veratrum lobelianum*, *Calamagrostis epigeios*, *Campanula bononiensis*, *Geranium bifolium*, *Artemisia gmelinii*, *Aconitum anthoroideum*, *Dactylis glomerata*, *Lavatera thuringiaca*, *Thalictrum simplex*, *Scabiosa ochroleuca*, *Centaurea scabiosa*, *Inula britannica*, *Lithospermum officinale*, *Origanum vulgare*, *Veronica spicata*, *Vicia sepium*, *Viola collina*, *Dracocephalum ruyschiana* и др. Весной красочные аспекты создают *Erythronium sibiricum*, *Viola uniflora*, *Trollius asiaticus*, *Brunnera*

sibirica, *Anemonoides caerulea*, *Anemonoides altaica*, *Pulmonaria mollis*, *Primula pallasii*, *Corydalis bracteata*, а на скальных выходах - *Tulipa patens* и *Gagea granulosa*.

Скальные утесы отрезаны от поймы р. Кондома насыпью железной дороги. Вдоль насыпи встречаются: *Setaria viridis*, *Achillea millefolium*, *Amaranthus retroflexus*, *Androsace lactiflora*, *Artemisia sieversiana*, *Artemisia vulgaris*, *Berteroa incana*, *Centaurea jacea* и др. На насыпи произрастают *Rubus caesius*, *Alyssum obovatum*. В пойме реки и ручьев, впадающих в реку Кондома, представлены заросли *Salix viminalis*, *Salix caprea*, *Rubus caesius*.

В результате проведенных исследований было выяснено, что флористическое разнообразие изученной территории составляет 233 вида высших сосудистых растений, относящихся к 57 семействам и 170 родам. Сосудистые споровые растения (хвощи, папоротники) представлены 10 видами, из них папоротников – 6 видов. Основу флоры составляют покрытосеменные растения – 219 видов. Богаче других в видовом отношении представлены семейства Asteraceae (34 вида), Poaceae (17 видов), Rosaceae (17 видов), Ranunculaceae (16 видов), Fabaceae (14 видов) Lamiaceae (12 видов) и Liliaceae (11 видов). Они включают 191 вид или 82,2 % всего видового состава изучаемой территории. Далее по численности следуют семейства: по 8 видов – Polygonaceae и Brassicaceae; по 7 видов – Caryophyllaceae и Apiaceae; 2 семейства по 5 видов; 3-4 вида; 6 – по 3 вида; 7 – по 2 вида и 28 семейств по одному виду. Десять и более родов имеют 5 семейств (Asteraceae, Poaceae, Rosaceae, Ranunculaceae, Lamiaceae). В состав перечисленных семейств входят 70 родов. В изучаемой флоре 35 семейств содержат по одному роду, а 28 из них - лишь по одному виду.

На изученной территории обнаружен ряд видов, внесенных в региональную Красную книгу (2000): *Tilia sibirica*, *Melica altissima*, *Adonis vernalis*, *Ziziphora clinopodioides*, *Allium rubens*, *Rheum compactum*, *Tulipa patens*, а также группа видов, относящихся к третичным неморальным реликтам: *Dryopteris filix-mas*, *Brunnera sibirica*, *Stachys sylvatica*, *Cruciata glabra* subsp. *krylovii*, *Asarum europaeum*, *Alfredia cernua*, *Festuca gigantea*. Участки лесных сообществ с участием *Tilia sibirica* – это фрагменты, расположенные южнее от основного массива липовых лесов, известных как Кузедеевский липовый остров. В этих сообществах практически не выражен подрост липы, обеднен и состав комплекса неморальных реликтов, свойственных данным формациям.

Большая часть видов, внесенных в Красную книгу Кемеровской области, произрастает на скальных выходах и каменистых осыпях Подкатунской Гривы.

Melica altissima произрастает на каменистых россыпях в зарослях кустарников. Доминирующими видами в сообществах с участием перловника являются *Spiraea media*, *Lonicera tatarica*, *Urtica dioica*. Для Кемеровской области это местонахождение указывается впервые, все ранее отмеченные местонахождения находятся севернее.

Rheum compactum также произрастает на каменистых склонах южной экспозиции, большой крутизны, предпочитая более открытые (не закустаренные) участки. Основными видами, слагающими сообщество, являются: *Artemisia gmelinii*, *Aconogonon alpinum*, *Delphinium elatum*, *Polygonatum odoratum*, *Valeriana rossica*, *Carex macroura*. Популяции *Rheum compactum* не многочисленны, в основном преобладают генеративные особи от 1 до 6 на 100м², содержащие 2-3 цветоноса и состоящие из 3-5 побегов, ювенильные особи не более двух или вообще отсутствуют, проростков до четырех на 100 м².

Adonis vernalis изредка встречается на луговых склонах и по окраине березовых лесов. Нами указывается впервые для Таштагольского района Кемеровской области.

Ziziphora clinopodioides указывается впервые для этой части Кемеровской области (это местонахождение находится севернее, ранее отмеченных в Красной книге Кемеровской области для Таштагольского района).

Allium rubens также указывается нами впервые для бассейна р. Кондома. В Красной Книге Кемеровской области для Горной Шории отмечено только одно местонахождение в бассейне р. Мрассу.

Tulipa patens произрастает на вертикальных уступах скал. Наиболее обильными видами сообществ являются: *Juncus compressus*, *Allium nutans*, *Sedum hybridum*, *Alyssum obovatum*, *Ziziphora*



clinopodioides, *Onosma simplicissima*, *Thalictrum foetidum*. Подсчет количества особей *Tulipa patens* на 1 м² дал следующие результаты: от 1 до 16 генеративных особей, от 1 до 23 ювенильных. В среднем на 1 м² приходится по 5 генеративных и по 4 ювенильных особи.

Исследованные нами сообщества занимают небольшую по площади территорию (5,2 % от общей площади Кемеровской области), но являются резерватами значительной части природной флоры (14,7 % видов, 32,1 % родов, 45,6 % семейств от общего состава флоры Кемеровской области) (Определитель ..., 2001).

На необходимость охраны данного объекта обращали внимание разные авторы и неоднократно предлагали создать на данной территории заказник (Крапивкина, 1981); памятник природы (Красная ..., 2000).

Мы считаем, что сохранение Подкатунской Гривы целесообразно в созданной сети охраняемых территорий в статусе памятника природы.

ЛИТЕРАТУРА

- Кашменская О.В., Казакевич Ю.П., Шварева З.Н. Кузнецкое нагорье // Алтай – Саянская горная страна. – М.: Наука, 1965. С. 204-239.
- Крапивкина Э.Д. Исчезающие, реликтовые и редкие виды растений Кемеровской области и вопросы их охраны // Охрана растительного мира Сибири. – Новосибирск: Наука, 1981. С. 15-20.
- Красная книга Кемеровской области. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов / Под ред. И.М. Красноборова. – Кемерово: Кемер. книжн изд-во, 2000. 244 с.
- Куминова А.В. Растительность Кемеровской области. – Новосибирск, 1949. 167 с.
- Определитель растений Кемеровской области / Под ред. И.М. Красноборова. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001. 477 с.
- Трофимов С.С. Экология почв и почвенные ресурсы Кемеровской области. – Новосибирск: Наука, 1975. 299 с.

SUMMARY

For the first time the floristic structure of natural communities of unique natural object - Podkatunskaya Griva (Gornaya Shoriya), which includes 233 species from 170 genera and 57 families is revealed. Brief characteristics of the basic types of vegetation is given. Distribution of species in the basic types of communities is investigated. The data on rare and relic plants are adduced.

УДК 911.3

Винокуров Ю. И.
Красноярова Б. А.

Vinokurov Ju. I
Krasnoyarova B. A.

ТРАНСГРАНИЧНАЯ БИОСФЕРНАЯ ТЕРРИТОРИЯ «АЛТАЙ»: НЕОБХОДИМОСТЬ И ВОЗМОЖНОСТЬ СОЗДАНИЯ. ИТОГИ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ

TRANSBOUNDARY BIOSPHERIC TERRITORY «ALTAI»: NECESSITY AND POSSIBILITY OF CREATION. RESULTS OF EXPERTS ESTIMATION

Институт водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул

В статье рассматривается проект создания Трансграничной биосферной территории «Алтай» (ТБТ «Алтай»). Обсуждаются вопросы привлекательности идеи; история и основные варианты ее реализации. Авторы называют конкретные предложения, направленные как на сохранение биоразнообразия в приграничных регионах российского Алтая, так и устойчивое развитие местных сообществ, имеющих глубокие национально-этнические корни и отличия.

Проблемы трансграничного сотрудничества в области сохранения биоразнообразия и социально-экономического развития четырех государств Казахстана, Китая, Монголии и России в современном контексте обсуждаются более 10 лет. В течение этого периода вопросы приграничного сотрудничества

неоднократно обсуждались на межправительственных встречах и научно-практических конференциях, семинарах и симпозиумах.

И это не удивительно, учитывая уникальность природных комплексов и множество культурно-археологических памятников, сохранившихся на Алтае. Здесь сосредоточены интересы сохранения биоразнообразия и устойчивого развития как минимум четырех государств – Казахстана, Китая, Монголии и России. Приграничные территории названных стран и население, их заселяющее, достаточно близки и по природно-климатическим условиям, и по национально-этническому составу, и по уровню социально-экономического развития, и вместе с тем существенно различаются по менталитету, по характеру государственного устройства и организации хозяйственной и природоохранной деятельности. Каждая страна действует в рамках своего законодательства, проводит свою экономическую и экологическую политику, которая не всегда согласуется с интересами соседних стран и, иногда, мирового сообщества в целом. Более того, все эти приграничные территории являются далекой окраиной своих государств и развиваются по принципу периферийности, то есть им присуща отсталая экономика и низкий уровень социального обслуживания.

Множество проблем социально-экономического и природно-экологического характера в приграничных регионах высокого экологического статуса развитыми странами решается в рамках таких форм как биосферные резерваты. Во-первых, создание и функционирование биосферных резерватов регламентируется международными положениями, принятыми на Конференции ЮНЕСКО в 1995 г. в Севилье и закрепленными спустя 5 лет в Памплоне. И, во-вторых, статус биосферного резервата наряду с высокой биосферной значимостью территории предполагает обязательное наличие зоны развития или биосферного полигона, где осуществляется активная экономическая деятельность, но с обязательным соблюдением экологического императива. Тем самым обеспечивается реализация интересов местного населения и сохранения уникальных природных комплексов в границах резервата или сотворчество человека и природы.

На проходящих в разное время и в разных странах международных встречах обсуждались различные аспекты возможного создания Трансграничной биосферной территории (далее по тексту ТБТ) “Алтай”: территориальные границы, сохранение биоразнообразия и культурного наследия, социально-экономического развития приграничных регионов и др. Но главное, что объединяет всех участников этих встреч, это желание сохранить природную целостность, национально-этническую и культурную самобытность, а также научиться сотрудничать между странами Алтая.

Создание трансграничной биосферной территории “Алтай” равно как и любого иного природно-хозяйственного проекта несет за собой как позитивные, так и негативные последствия, взвешенный анализ которых позволит решить вопрос о возможности и необходимости его реализации. В ходе экспертной оценки были выделены положительные и отрицательные аспекты создания ТБТ как для сохранения биоразнообразия, так и для устойчивого социально-экономического развития проектной территории и республики в целом.

В чем привлекательность идеи создания биосферной трансграничной территории? (Красноярова, 2001; Винокуров и др., 2002). Она позволяет на сравнительно небольшой территории научиться сочетать интересы природы (сохранение биоразнообразия и окружающей среды в целом) и интересы местного населения, с одной стороны, традиционный образ жизни; с другой – создание современной инфраструктуры (дорожно-транспортной, информационно-коммуникационной, рыночной и др.), внедрение новых видов деятельности и новых технологий в старые и т.п.. В данном случае, сохраняются наиболее ценные природные комплексы и активно используются – другие.

В процессе обсуждения возможности создания трансграничной биосферной территории “Алтай” рассматривались 3 варианта границ ТБТ (Винокуров, 2002):

“Большой Алтай” - практически вся территории Республики Алтай и небольшая часть Алтайского края – Тигирекский заповедник. Позитивные аспекты данного варианта – в состав ТБТ входят все объекты Всемирного природного наследия, а также Тигирекский государственный заповедник,



расположенный в Алтайском крае на границе с Казахстаном. Очень широкие территориальные возможности сохранения биоразнообразия, разнообразны перспективы социально-экономического развития национальных территорий и трансграничного сотрудничества. Но в этом случае получается слишком большая территория с множеством природных объектов сохранения и экономических объектов развития. Если примерно такая же площадь войдет в состав ТБТ от каждой страны участника, то площадь ТБТ достигнет более 300 тыс.км². Такая территория мало управляема, трудно найти согласованные решения для столь разнообразных субъектов права, каковыми являются объекты сохранения и субъекты развития четырех государств.

“Приграничный Алтай” – территория ограничивается в основном Катунским биосферным заповедником с участием его биосферного полигона и зоны покоя “Плато Укок” с северными отрогами Южного Алтая и Табын-Богдо-Ола и долиной реки Джазатор, это примерно 10% территории республики. При таком варианте зона сохранения есть – три объекта Всемирного Наследия, но ограничены возможности экономического развития и сотрудничества стран – участниц.

“Срединный Алтай” – это около 1/3 части Республики Алтай – приграничная территория, ограниченная с севера бассейном реки Урсул без бассейна Телецкого озера, которая со стороны России включает четко ориентированные цепи хребтов: Южно-Чуйский, Северо-Чуйский, Катунский, Тиректинский, Айгулакский, Курайский, Чихачева и разделяющие их понижения Чуйской, Курайской, Уймонской, Абайской впадин, а также Бертекской, Самахинской, Тархатинской и некоторых других котловин.

Третий, срединный, вариант по оценкам экспертов наиболее приемлем, хотя в ходе проведенной экспертизы он претерпел некоторые изменения. И наиболее приемлемо включение в состав ТБТ “Алтай” со стороны Российской Федерации территорию, расположенную южнее водоразделов рек Катунь и Чуи, до места впадения последней в Катунь.

Создание биосферной территории предлагается осуществить преимущественно в границах двух муниципальных образований – Кош-Агачского и Усть-Коксинского административных районов. Для чего необходимо:

А) с позиций сохранения биоразнообразия

– расширить Катунский биосферный заповедник за счет создания Юнгурского кластерного участка, Кош-Агачский район;

– укрепить материально-техническую базу существующих Катунского заповедника и природного парка “Белуха”, Усть-Коксинский район;

– легализовать статус Зоны покоя “Укок” в рамках российского законодательства как Природный парк “Зона покоя Укок”, провести его административное оформление и ландшафтное планирование;

– создать дирекцию особо охраняемых природных территорий в Кош-Агачском районе, под административное управление которого уйдут государственные заказники Кош-Агачский, Шавлинский, и Сайлюгемский.

Б) с позиций устойчивого развития названных территорий

1. создать три биосферных полигона с разными традициями и культурой землепользования:

– Джазаторский (Кош-Агачский район) – традиционное природопользование казахов – отгонное скотоводство; переработка молока КРС, мяса, шерсти, пуха и шкур мелкого рогатого скота; заготовка и переработка древесины; промыслы;

– Кокоринский (Кош-Агачский район) – традиционное природопользование чуйских алтайцев, теленгитов; отгонное скотоводство; переработка продукции овцеводства; промыслы;

– Уймонский (Усть-Коксинский район) – старорусская культура землепользования – земледелие, животноводство, пчеловодство, ремесла, промыслы.

2. создать предприятия – точки роста:

– построить гидро-ветро-гелиоэнергетический узел в Кош-Агачском районе;

- комплексное предприятие по переработке продукции овце и козоводства (мяса, шерсти, пуха, кож), верблюдоводства в с. Кош-Агач;
- создать межнациональную компанию по освоению Асгатского серебрянорудного месторождения, Кош-Агачский район;
- создать опытное мараловодческое хозяйство (отработка технологий эколого приемлемого содержания, заготовки и консервирования пантов, комплексного использования побочной продукции), Усть-Коксинский район;
- создать предприятие по вакуум-импульсной сушке биологического сырья растительного и животного происхождения, Усть-Коксинский район.

Создание трансграничной биосферной территории – это многолетний и сложный процесс, который помимо политического решения стран – участниц, региональных и муниципальных органов власти, положительного отношения к нему местного населения требует и значительных инвестиций как на собственно создание, так и на дальнейшее функционирование данного объекта. Для чего средств национальных бюджетов всех уровней не достаточно, необходимо привлечение различного рода доноров в лице международных организаций и Правительств зарубежных стран, Всемирного, Европейского и Азиатского банков развития, благотворительных и иных фондов. В качестве потенциальных спонсоров данного проекта можно рассматривать WWF, GEF, Правительство Германии, Нидерландов, и др.

Часть мероприятий, названных в данном проекте вошли в План сохранения биоразнообразия в Алтае-Саянском экорегионе (План..., 2003), поданном в настоящее время на рассмотрение в ГЭФ, часть – является их конкретизацией, часть – названы впервые, что связано со спецификой данного проекта – поиском путей не только сохранения биоразнообразия, но и устойчивого развития местного населения.

Научные, политические, организационные, экономические основы создания ТБТ "Алтай" были обсуждены в России и других заинтересованных странах, получили поддержку на различных уровнях властных структур, общественными организациями.

Только за последние два года вопросы приграничного сотрудничества и создания ТБТ "Алтай" неоднократно обсуждались на заседаниях Координационного совета "Наш общий дом Алтай" с участием руководителей законодательной власти регионов Алтайского региона (Казахстана, Китая, Монголии, России), науки, общественных организаций (сентябрь 2002 г., г. Белокуриха; март 2003 г., г. Барнаул; август 2003 г. Горно-Алтайск, Россия); на международных научных симпозиумах (март 2002г., г. Новосибирск, Россия; июль 2002 г., г. Баян-Ульгий, Монголия; март 2003 г., г. Брюссель; август 2003 г., г. Барнаул, Россия; сентябрь 2003 г., г. Новосибирск; ноябрь 2003 г., г. Уланбаатар, Монголия и др.); июль и август 2004г., г. Урумчи, КНР; октябрь 2004г., г. Барнаул, Россия. Участники названных встреч с большим вниманием выслушали доклады специалистов о необходимости, возможности и перспективах создания ТБТ "Алтай", положительных и отрицательных сторонах данного проекта. Принято решение о проведении экспертной оценки возможности создания данного резервата, представленные выше материалы и есть результаты такой оценки на уровне национальной, российской, части трансграничной территории. Эти результаты одобрены международной общественностью, представителями национальных и региональных органов управления и теперь нужны уже иные, практические, шаги по реализации.

ЛИТЕРАТУРА

- Красноярова Б.А., Суразакова С.П.** Республика Алтай- поиск путей устойчивого развития// VII научное совещание по прикладной географии. Тез. Науч. конф. – Иркутск, 2001. С. 71-73
- Винокуров Ю.И., Красноярова Б.А., Селиверстов Ю.П., Суразакова С.П.** Будущее гор Алтая в новом пути сбалансированного развития// Состояние и развитие горных систем. – Санкт-Петербург, 2002. С.214-218.
- Винокуров Ю.И., Красноярова Б.А., Селиверстов Ю.П., Суразакова С.П.** Трансграничная биосферная территория как вариант устойчивого развития горной территории. – Изв. РГО, №5. С.5-22.
- Винокуров Ю.И.** К концепции трансграничной биосферной территории «Алтай» // Горы Алтая – трансграничная биосферная территория устойчивого развития. – Новосибирск, 2002. С.57-72.



План сохранения биоразнообразия Алтае-Саянского экорегиона (Россия) // Подготовлен WWF, UNDP/GEF в сотрудничестве с экспертами и партнерами Алтае-Саянского проекта // Сохранение этнокультурного и биологического разнообразия горных территорий через стратегии устойчивого развития. –г. Горно-Алтайск, 2003 г. С.80.

SUMMARY

The project of creation of Transboundary Biospheric Territory “Altai” (TBT “Altai”) is considered. Problems of attractiveness of idea, history and basic variants of its realization are discussed. The authors propose the concrete offers directed as on conservation of a biovariety in frontier regions of Russian Altai, and steady development of local communities having deep nation-ethnic roots and difference.

УДК 556.565; 504.54.062

Волкова И. И.

Volkova I. I.

К ПРОБЛЕМЕ ИЗУЧЕНИЯ БОЛОТ В ГОРАХ АЛТАЯ **MIRES STUDY IN THE ALTAI MOUNTAINS**

Томский государственный университет, г. Томск

Статья представляет пионерное комплексное исследование горных болот Республики Алтай.

Одними из наиболее интересных природных образований в горах Южной Сибири являются торфяные болота, обширные ареалы которых ранее считались присущими лишь равнинным территориям. Наши исследования на территории заповедника “Кузнецкий Алатау”, расположенного на одноименном северном отроге Алтайской горной страны, показали, что в горных ландшафтах торфяные болота могут занимать значительные площади (до 5 % территории заповедника) (Волкова, Волков, 2001). Болота гор весьма разнообразны по залеганию в рельефе: они занимают вогнутые и плоские участки местности – котловины, долины рек, плоские вершины гор, а порою даже нарастают высоко вверх по склонам.

Горные болота являются интересными ландшафтными объектами, обеспечивающими значительный вклад в биологическое разнообразие территории. Болота отличаются от других экосистем большим разнообразием местообитаний, что позволяет существовать здесь не только характерным для болот растениям и животным, но и значительному количеству высокогорных и равнинных видов, и обуславливает разнообразие биоты и самобытность этих ландшафтов (Волкова, 2002, 2003; Volkova, 2004).

Болота поддерживают гидрологические, биогеохимические и биологические связи с окружающими экосистемами, с которыми постоянно обмениваются веществом и энергией. Они являются основными углерод-депонирующими ландшафтами, способствующими предотвращению парникового эффекта и глобального потепления, ухудшения качества воздуха и воды. Благодаря своему положению на основных линиях стока вод, горные болота пропускают через себя основную массу воды, собираемую со всей водосборной территории долины, что определяет их важную роль как естественных природных фильтров. Аэрозольные загрязнители, часть из которых в качестве своих источников имеют промышленные города, выпадают с осадками как непосредственно на поверхность болот, так и на территории их водосбора. Особенности гидрологии торфяных болотных массивов, обуславливающие основной сток воды через верхний деятельный слой торфяной залежи и медленный водообмен в ее толще, предполагают, что химические вещества, в настоящее время попадающие в тело болота из атмосферы, депонируются в составе торфа в основном в верхних горизонтах. Это позволяет не только сравнить количество депонированных веществ в различных слоях торфяной залежи и ретроспективно оценить фильтрационную роль болот, но и поэтапно проследить состояние окружающей среды региона в прошлом вплоть до нескольких тысячелетий назад (Волкова, 2002).

Вместе с тем, экосистемы горных болот Южной Сибири пока мало исследованы и практически не известны широкой общественности. Инвентаризация и комплексные исследования болот в горах Южной Сибири проведены лишь на территории заповедника «Кузнецкий Алатау» (Лапшина, Мульдияров, 2000; Волкова, 2002, 2003; Volkova, 2004). Отсутствие данных по протекающим в горах Алтая процессам образования болот и накопления торфа, механизмам функционирования, типологии болотных массивов, и недостаток информации о флористическом разнообразии, животном населении, а также о типах практикуемого на их территории природопользования не позволяет провести оценку роли горных болот Алтая в сохранении биоразнообразия и экологического равновесия региона, а, следовательно, дать рекомендации и обосновать пути дальнейшего рационального использования этих ландшафтов.

Предварительные экспедиционные исследования и ознакомление с картографическим материалом, космоснимками и литературой обнаружили наличие значительных по размерам гидроморфных ландшафтов даже в наиболее аридных районах Республики Алтай. Отмечено, что горные болота здесь значительно различаются по генезису, строению, функционированию и биоте. Сейчас мы имеем только общее представление о преобладании тех или иных факторов в процессе образования болот, развивающихся в горах влажной северной зоны Республики Алтай или в ее семиаридной юго-восточной части. Если в северных районах Алтая болотообразовательные процессы имеют некоторую аналогию с болотообразованием в горах Кузнецкого Алатау, связанным с гумидным климатом, то в наиболее аридных районах Республики основными факторами болотообразования являются особенности рельефа и геологии территории, определяющие уровень грунтовых вод. В районах с развитыми мерзлотными процессами основными факторами заболачивания являются наличие водоупорного слоя мерзлых грунтов и низкие температуры, определяющие малую испаряемость, что делает возможным развитие болот даже при небольшом количестве осадков. Так, на высокогорном плато Укок площади, занимаемые водно-болотными ландшафтами, оцениваются в 20 % от всей площади плоскогорья (Рудой и др., 2000).

Отсутствие комплексных болотоведческих исследований не позволяет достоверно оценить степень нарушенности и устойчивости экосистем горных болот. Можно только предполагать, что основными видами антропогенных воздействий на горные болота Республики Алтай являются:

- техногенные (остаточное локальное загрязнение почвенного покрова долгоживущими радионуклидами как результат испытаний ядерных устройств на Семипалатинском полигоне; загрязнение отходами горнодобывающих предприятий сопредельных регионов (цветной металлургии Восточного Казахстана) за счет трансграничного аэрогенного переноса тяжелых металлов; механическое и химическое локальное загрязнение фрагментами ракетных комплексов и ракетным топливом);

- природно-хозяйственные (сведение лесов, выпас скота, сбор дикоросов, охота и браконьерство на особо охраняемых природных территориях);

- рекреационные (усиление туристической деятельности).

Техногенное воздействие на горные болота (по сравнению с другими экосистемами), усиливается в значительной степени за счёт накопления поллютантов в торфяной залежи в результате фильтрации проходящих через болота вод. Последствия подобных воздействий для биоты горных болот пока не известны.

Рекреационная нагрузка на горные болота до сих пор не учитывалась. По нашим наблюдениям, небольшие горные болота в долине высокогорной реки Актру, являющиеся источниками чистой питьевой воды, страдают в результате создания неконтролируемых туристических стоянок. Гидрологический режим и биота некоторых болот могут быть значительно изменены при возникновении спонтанных туристических троп, изменяющих их гидрологический режим. Деградация болот происходит и при массовой вырубке деревьев на территории водосбора.



Горные болота, расположенные вне охраняемых территорий заповедников, рискуют быть подвергнутыми (и подвергаются) интенсивному хозяйственному освоению. Например, небольшое осоковое болото в долине ручья Ортолык-Тюргунь у подножья южного мегасклона Курайского хребта сильно подвержено перевыпасу и страдает от регулярного прогона скота, что привело к существенному изменению растительного покрова на большей его части и заметным процессам деградации болота (Пяк, 2001). Обширное болото, расположенное в устье реки Кан возле поселка Усть-Кан, испытывает значительное негативное влияние от стоков расположенных вокруг животноводческих ферм и соседства полигона твердых бытовых отходов. Антропогенная эвтрофикация и загрязнение болота подтверждается находением нами уродливых (тератогенных) форм ситника *Juncus alpinoarticulatus* Chaix, подобных произрастающим на рекультивированных шламовых амбарах в районах нефтедобычи.

Последствия перевыпаса, загрязнения отходами производства и сельского хозяйства, мелиорации, добычи торфа и другой хозяйственной деятельности на горных болотах довольно трудно предсказать исходя из слабой изученности данной проблемы. Предположительно, результаты подобной деятельности могут привести к:

- снижению биоразнообразия территории за счёт уничтожения как специфических болотных, так и эндемичных и редких высокогорных видов растений и животных и организмов, нашедших убежище на болотах;
- потере уникальных южно-сибирских горно-болотных ландшафтов;
- существенному сезонному колебанию уровня рек, а в случае малых рек и ручьев, не связанных с ледниками, и к их полному исчезновению некоторых из них.

Исследования горных болот Алтая актуальны и с точки зрения мониторинга глобального потепления климата и связанного с ним процесса деградации ландшафтов, в том числе болотных. Так, обследование болота Ару в Юго-Восточном Алтае показало значительное сокращение его площади уже в последние десятилетия в связи с понижением уровня грунтовых вод. Данная тенденция позволяет предполагать, что часть уникальных экосистем горных болот деградируют или исчезнут еще до того, как станут известны ученым.

Пионерным комплексным исследованием болот Республики Алтай призван стать проект, выполняемый в настоящее время автором статьи на базе кафедры ботаники Томского государственного университета и лаборатории биогеоценологии НИИ биологии и биофизики ТГУ. Целью данного проекта является изучение биоразнообразия горных болот Республики Алтай, оценка состояния и устойчивости их экосистем в условиях антропогенного воздействия и познание их роли в экологическом равновесии региона.

В ходе экспедиционных исследований и последующей лабораторной обработки материалов предполагается выполнить инвентаризацию флоры и сообществ растений горных болот, типологическую классификацию болотных массивов по схеме, опробованной для болот Кузнецкого Алатау, предварительное картирование и составление кадастра горных болот Алтая. Важным моментом в исследовании явится ретроспективное изучение процессов формирования и развития болот, являющихся своеобразными “летописями” природы, не только на тысячелетия сохраняющих слой за слоем в своих торфяных отложениях следы былых растительных сообществ и палеоклиматических условий территории, но и фиксирующих различные виды антропогенного загрязнения территории. Проследив динамику развития болот в прошлом и сопоставив с прогнозами глобальных и региональных климатических изменений, мы сможем не только помочь восстановить картину былых изменений климата и растительного покрова региона, но и моделировать степень и скорости болотообразовательных процессов в горах и оценить роль болот в экосистемной устойчивости региона к все возрастающей антропогенной нагрузке.

В рамках проекта из всех обследованных горных болотных массивов согласно критериям Рамсарской конвенции будут выявлены наиболее ценные болота как регионального, так и мирового уровня, и подготовлены их описания для потенциального внесения их в Рамсарский список ценных

водно-болотных угодий. В результате выполнения проекта будет подготовлен пакет практических рекомендаций по рациональному использованию и охране горных болот природопользователям и лицам, ответственным за экологическую политику Республики Алтай. Выполнение проекта позволит обобщить уже наработанные материалы и в совокупности с вновь полученными результатами предоставить их научной общественности, государственным и общественным природоохранным организациям, администрации Республики Алтай и администрациям охраняемых природных территорий, включающих болотные ландшафты.

Исследование проводится при финансовой поддержке Фонда Джона Д. и Кэтрин Т. Макартуров посредством выделенного по Программе индивидуальных исследовательских проектов (№ 04-81314-000-GSS).

ЛИТЕРАТУРА

- Волкова И.И.** Экологические функции горных болот Кузбасса // Вестник Томского гос. ун-та. 2002. Прил. 2. С. 101-108.
- Волкова И.И.** Об экологических чертах флоры горных болот Кузнецкого Алатау / Ботанические исследования в Азиатской России. Материалы XI съезда Российского ботанического общества. Т.2. – Барнаул, 2003. С. 326-327.
- Волкова И.И., Волков И.В.** Исследование экосистемной значимости горных болот Кузнецкого Алатау / Охрана природы. Сборник статей. Вып. 2. – Томск, 2001. С. 44-47.
- Лапшина Е.Д., Мульдияров Е.Я.** Болота заповедника "Кузнецкий Алатау" // Биоценологические исследования в заповеднике "Кузнецкий Алатау". – Кемерово, 2000. С. 60-75.
- Пяк А.И.** Болото в долине ручья Ортолык-Тюргунь (Юго-Восточный Алтай) // Krylovia (Сибирский ботанический журнал). 2001. Т.3. №2. С. 50-57.
- Рудой А.Н., Лысенкова З.В., Рудский В.В., Шишин М.Ю.** Укок (прошлое, настоящее, будущее). – Барнаул, АГУ, 2000. 175 с.
- Volkova I.I.** Peatlands as an important link in South Siberian mountain ecosystems / Wise Use of Peatlands. Proceedings of the 12th International Peat Congress. – Tampere, 2004. Pp. 945-951.

SUMMARY

The article represents the first complex research of the mountain mires of Altai Republic.



Волокитина А. В.
Софронов М. А.
Корец М. А.
Михайлова И. А.
Софронова Т. М.

Volokitina A. V.
Sofronov M. A.
Korets M. A.
Mikhailova I. A.
Sofronova T. M.

ОХРАНА ЛЕСНЫХ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ДЕСТАБИЛИЗИРУЮЩИХ ФАКТОРОВ

PROTECTION OF FOREST NATURE MONUMENTS FROM IMPACT OF NATURAL AND ANTHROPOGENIC DESTABILIZING FACTORS

Институт леса им. В.Н. Сукачева, г. Красноярск

Статья посвящена вопросу разработки стратегии экосистемного управления на территории лесных памятников природы, которая служит научным основанием для создания проектов сохранения и использования (прежде всего, в культурных целях) таких памятников (на примере лесного памятника природы “Мининские Столбы”).

Под влиянием человека природа деградирует. Поэтому во всех странах выделяются особо охраняемые природные территории (ООПТ): заповедники, национальные (природные) парки, памятники природы, видовые экосистемные заказники, охраняемые ландшафты (акватории), охраняемые территории со специальными режимами ведения хозяйства (Guidelines..., 1994). Из перечисленных в России выделяются первые четыре категории, причем по площади преобладают заповедники. Что касается памятников природы, то они, как правило, бывают сравнительно невелики по своей площади. Но они включают в себя объекты, которые почти невозможно восстановить в случае их значительного повреждения или гибели. Поэтому памятники природы (особенно лесные) очень уязвимы в отношении воздействия на них дестабилизирующих факторов как природных (пожары, массовые размножения энтомофагов и т.п.), так и антропогенных (стихийная рекреация, хозяйственная деятельность на основе существующих нормативов). Памятники природы требуют особой охраны, поскольку мероприятия по охране не должны изменять естественный облик памятника, превращать его в обычный ухоженный лес.

Главную опасность для лесных памятников природы представляют пожары по причине большого количества посетителей, быстроты развития пожаров, значительного вреда, наносимого землеройной техникой. Крупные пожары могут вторгаться с соседних территорий. В настоящее время более разработаны (особенно за рубежом) вопросы охраны от пожаров заповедников и национальных парков. Но это, как правило, достаточно крупные территориальные объекты, поэтому дестабилизирующие природные факторы нередко рассматриваются там в качестве необходимых условий для поддержания биоразнообразия.

На небольших территориях лесных памятников природы распространение пожаров недопустимо. В то же время активное тушение пожаров и противопожарное устройство современными способами также может наносить значительный ущерб памятникам. Поэтому нужен особый подход к их охране.

Мы поставили перед собой задачу: разработать стратегию экосистемного управления на территории лесных памятников природы, которая служила бы научным основанием для создания проектов сохранения и использования (прежде всего, в культурных целях) таких памятников. Исследования проводятся на территории недавно выделенного лесного памятника природы “Мининские Столбы”.

Главные особенности лесных памятников природы (ЛПП): 1) сравнительно небольшие размеры; 2) наличие уникальных невосстановимых природных объектов; 3) активная посещаемость людьми. Отсюда главный принцип охраны от пожаров – недопустимость распространения лесных пожаров по территории ЛПП. Для этого необходимо:

- 1) исключить возможность вторжения лесных пожаров с прилегающей территории;
- 2) максимально сократить число возможных антропогенных загораний на территории ЛПП;
- 3) препятствовать распространению пожаров по территории ЛПП (причем при этом не использовать такие мероприятия и действия, которые могут нанести вред самому облику памятника природы).

Первая задача решается путем прокладки дороги (хорошей тропы) вокруг ЛПП по его границе (вдоль границы) и создания на ее основе противопожарного заслона (или разрыва), чтобы использовать его в качестве опорной линии при активной борьбе с приближающимся пожаром. Решение второй задачи требует регулирования и контролирования посещаемости ЛПП людьми, создания удобных троп, мест отдыха и стоянок, оборудованных в противопожарном отношении, издания путеводителей. Третью задачу надо решать путем своевременного обнаружения возникающих пожаров, оперативной доставки к ним сил и средств пожаротушения и быстрой их локализации и ликвидации. Для этого необходимы:

- 1) усовершенствованная местная шкала, используемая при ежедневной оценке пожарной опасности по условиям погоды в районе (Sofronov, Volokitina, 1998);
- 2) организация простейшего метеорологического пункта;
- 3) строительство системы пожарных наблюдательных пунктов (при отсутствии нормального авиапатрулирования);
- 4) поддержание в порядке троп, квартальных просек;
- 5) создание информационной базы для прогноза поведения пожаров, которая должна включать: крупномасштабные карты растительных горючих материалов, карты с указанием сети дорог, троп, естественных и искусственных противопожарных барьеров, карты состояния «пожарной зрелости» участков при разных уровнях засухи (Волокитина и др., 1995; Волокитина, Софронов, 2002).

Необходимо отметить, что во время тушения пожаров нежелательно использование тяжелой землеройной техники и взрывчатых веществ, которые могут нанести вред облику ЛПП. По этой же причине из перечня профилактических противопожарных мероприятий на территории ЛПП должно быть исключено: а) создание противопожарных барьеров (разрывов, заслонов, минерализованных полос); б) заблаговременное удаление из леса растительных горючих материалов (валежника, сухостоя, подроста); в) проведение профилактических палов.

Разработка поставленных вопросов охраны лесных памятников природы имеет фундаментальное значение в методологическом плане и методическом отношении, а также практическое значение при составлении планов ведения хозяйства на территории ЛПП. Новизна предлагаемых подходов состоит в формировании информационной базы и использовании компьютерного прогнозного моделирования дестабилизирующих воздействий и их последствий на территории лесного памятника природы.

ЛИТЕРАТУРА

- Волокитина А.В., Климушин Б.Л., Софронов М.А.** Технология составления крупномасштабных карт растительных горючих материалов. (Практические рекомендации).– Красноярск: ИЛ СО РАН, 1995. 47 с.
- Волокитина А.В., Софронов М.А.** Классификация и картографирование растительных горючих материалов. – Новосибирск, СО РАН, 2002. 314 с.
- Guidelines for Protected Areas Management Categories.** – IUCN.– Cambridge, UK and Gland, Switzerland, 1994. 261p.
- Sofronov M.A., Volokitina A.V.** Fire danger assessment on the basis of quantity of active wildland fires per unit of area and fire danger forecasting // Proc. 3rd International Conference on Fire Research, Portugal, Luso, 16-20 November, 1998. – Vol. I.– P. 933-944.



SUMMARY

The article is about elaboration of a strategy for ecosystem management on the territory of nature monuments. This strategy is a scientific basis for creation of projects on preservation and use (first of all, for cultural purposes) of such monuments (on the example of a forest nature monument “Mininskie Stolby”).

УДК 20+294,3 (571.551)

Горлачева Е. П.
Афонин А. В.

Gorlachyova E. P.
Afonin A. V.

**ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВОДНОЙ РЕКРЕАЦИИ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ
“АЛХАНАЙ”****PERSPECTIVES OF THE WATER RECREATION DEVELOPMENT IN THE NATIONAL PARK
“ALHANAY”**

Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита

Приведена краткая характеристика водных объектов национального парка «Алханай». Описаны различные виды водной рекреации: купание, рыбная ловля, отдых у воды, познавательный туризм. Предложен перечень мероприятий для повышения эффективности использования водных ресурсов парка в целях рекреации.

Первый национальный парк “Алханай” на территории Юго-Восточного Забайкалья был создан в 1999 году. По административному положению он расположен в Дульдургинском районе Агинского Бурятского автономного округа Читинской области и имеет площадь 138234 га. Территория парка – среднегорная страна с высотами до 1000-1200 м. Гора Алханай имеет важное историческое и духовное значение (Алханай..., 2000 г.).

Основной поток отдыхающих в национальном парке направлен к “Аршану” – ручью, расположенному в пади Сухая Убжогая. В течение года, а особенно в теплый период, на небольшой территории горного ущелья концентрируется до несколько сотен человек одновременно. Рекреационные нагрузки на территории национального парка носят сильно выраженный сезонный характер. Поэтому, одним из способов уменьшения рекреационной нагрузки может стать развитие водной рекреации. Рекреационное использование водных ресурсов парка имеет большое значение в виду наличия водотоков, озер, а также привлекательных живописных мест.

Река Иля является основным водотоком национального парка. Ее протяженность в пределах территории составляет 97 км. На этом участке в р. Иля впадает 36 притоков. Более половины притоков – это горные ручьи длиной до 10 км и шириной 1-2 м. Одним из крупных притоков является река Дульдурга, имеющая длину более 43 км. Водоемы национального парка – это преимущественно пойменные озера – старицы р. Иля. Кроме этого в охранной зоне парка находится наиболее крупный водоем – озеро Бальзинское. Это неглубокий водоем с площадью водной поверхности 26 км². Все водотоки относятся к бассейну Верхнего Амура.

Важнейшими видами водной рекреации является купание, любительское и спортивное рыболовство (с лодки, с берега и со льда), различные виды отдыха у воды (пикники, кратковременное проживание в палатках), использование гребных лодок, водно-спортивных мероприятий, а также в качестве сопутствующих видов рекреации, сбор грибов и ягод.

Купание – один из важнейших видов водной рекреации отдыхающих и населения территории Алханайского национального парка. Вода обладает большой теплопроводностью и теплоемкостью, хорошо растворяет соли, при купании благоприятно влияет на кожный покров и улучшает кровообращение. Однако, в настоящее время, организованные пляжи на территории парка отсутствуют.

Организация таких пляжей должна предусматривать выделение функциональных зон: отдыха, обслуживания, спортивных, детского сектора. Каждый вид отдыха оказывает свое воздействие на водные экосистемы, изменяя содержание биогенных и загрязняющих веществ. Рекреация предъявляет высокие требования к санитарному качеству воды, гидрологическому, уровенному и температурному режиму рек и озер.

Отдых у воды. Большое оздоровительное значение отдыха у воды очевидно. Он, как правило, сопровождается другими видами водной рекреации (купание, рыболовство с берега и с лодки и т. д.). Значительный ущерб природной среде наносит неорганизованный отдых, когда на берегу ставятся палатки, разводятся костры, готовится пища, производится мойка транспорта, отсутствуют туалеты и емкости для сбора мусора. При этом в береговой зоне водоема происходят изменения почвенно-растительного комплекса: уплотнение и истирание верхнего горизонта почвы, вытаптывание и уничтожение травяного покрова. Наиболее пригодными для отдыха у воды являются озера Бальзино, р. Иля и р. Дульдурга. Кратковременный отдых возможен и на их притоках. Проблема отдыха у воды на других озерах (Илинских, Красноярово), будет лимитироваться отсутствием питьевой воды и отсутствием дров, так как данные озера расположены в остепненном районе и имеют значительную минерализацию воды.

Любительский лов рыбы. Это один из важнейших и значимых видов рекреации в условиях Алханайского национального парка. Любительский лов рыбы включает в себя лов рыбы с берега, лов рыбы с лодки и лов рыбы зимой со льда. Любительский лов рыбы на территории Читинский области регулируется "Правилами любительского и спортивного рыболовства в водоемах Бурятской АССР, Иркутской и Читинской областей".

Видовой состав фауны рыб национального парка "Алханай" не богат. Здесь отмечено 18 видов, относящихся к 9 семействам, в целом типичных для горных и полугорных рек региона. Среди них около половины обладают высокими эстетическими качествами и являются значительными объектами рыболовства (ленок, хариус, жерех, щука, сазан, карась, налим). Наличие ценных видов рыб делает данный вид водной рекреации очень привлекательным, и для дальнейшего развития рыболовного туризма в национальном парке необходимо выделить участки, где рыболовство должно отсутствовать полностью (места нереста и обитания краснокнижных видов). Выделить участки, где возможно развитие рыболовного туризма.

После проведения рыбоводно-мелиоративных работ, оз. Бальзино может быть использовано под культурное рыбное хозяйство в составе общего рекреационного комплекса. Для этого необходима организация однолетнего и многолетнего выращивания пеляди в поликультуре с щукой, сазаном и карасем. Строительство домиков (кемпингов) для привлечения туристов и рыбаков любителей, организация лодочной станции, прокат лодок, спортивно-туристическо-рыболовного инвентаря.

Познавательный туризм и экскурсии. В пределах национального парка "Алханай" имеется достаточно большое количество природных и других достопримечательностей, которые могут быть объектами для экскурсионных маршрутов. В их число могут быть включены и водные объекты. При определении туристическо-экскурсионных маршрутов следует иметь в виду наличие на маршрутах объектов, имеющих познавательное значение и представляющих большой интерес для рекреантов. Чем они разнообразнее и интереснее, тем больший спрос имеют эти маршруты. Экскурсии могут быть посвящены многим природным явлениям, в том числе и нересту рыб, их биологии, особенностям ихтиофауны Амурского бассейна. Не менее интересны и гидробиологические экскурсии на озера, с целью ознакомления с фауной, с методами работы гидробиологов.

В отношении рекреационного использования водной и околородной фауны имеет большое значение наличие озер на территории парка, которые привлекают ежегодно на свои акватории многочисленных перелетных птиц (лебеди, цапли, журавли, утки и др.). Все эти экскурсии будут направлены на ознакомление отдыхающих с разнообразным животным миром парка и способствовать его сохранению.



Помимо перечисленных видов водной рекреации на территории возможно развитие и других видов (водно-спортивные мероприятия, подводное плавание, использование плавательных средств: надувные резиновые лодки, байдарки). Однако данный вид водной рекреации на реке Иля возможен от с. Краснояррово вниз по реке и только в полноводный, после дождевой период – летом, весной и осенью.

Таким образом, развитие водной рекреации и отдыха на территории национального парка «Алханай» является перспективным и будет способствовать регулированию численности отдыхающих, но и для повышения эффективности рекреационного использования водных ресурсов необходимо:

1. Разработать генеральную схему рекреационного использования водных объектов парка на перспективу 25-30 лет. В рамках данной схемы должен быть составлен перечень рекреационных водоемов и возможностей их использования для того или иного вида рекреации.

2. Разработать мероприятия по ограничению отрицательного влияния водной рекреации на окружающую среду.

3. Провести зонирование водной акватории по типам рекреации и выделить наиболее значимые перспективные рекреационно-аквальные комплексы.

ЛИТЕРАТУРА

Алханай: природные и духовные сокровища. – Новосибирск, 2000 г. 279с.

SUMMARY

Brief characteristics of the water objects of National Park “Alhanay” is given. Different water recreation types: bathing, fishing, rest near the water, cognitive tourism, are described. A list of actions for raising efficiency of using the National Park water resources are offered in the present paper.

УДК 911.52

Дирин Д.А.

Dirin D.A.

ОЦЕНКА ЭСТЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ЛАНДШАФТОВ ПРОЕКТИРУЕМОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА “ГОРНАЯ КОЛЫВАНЬ”

AESTHETIC LANDSCAPE RESOURCES ASSESSMENT OF THE PROJECTED NATURAL PARK “MOUNTAIN KOLYVAN”

Институт водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул

Статья посвящена вопросу изучения эстетических свойств ландшафтов, использования эстетического фактора при организации систем ООПТ, а также функциональном зонировании природных и национальных парков. В работе приводятся данные произведенной автором оценки эстетических ресурсов ландшафтов проектируемого природного парка “Горная Колывань”.

В настоящее время организация Особо охраняемых природных территорий (ООПТ) является одним из главных методов сохранения окружающей природной среды и достижения сбалансированного взаиморазвития общества и природы. При планировании систем ООПТ сегодня используют несколько научно-обоснованных объективных критериев, основными из которых считаются: 1) уникальность ландшафтов; 2) типичность ландшафтов для данной физико-географической провинции; 3) условная неизменность (девственность) природных ландшафтов территории; 4) ареалы расселения редких представителей флоры и фауны.

Таблица 1

Критерии оценки эстетической ценности ландшафтов

№	Критерии эстетичности в пейзаже		Баллы
1	Выделение доминанты в пейзаже (объекта, выступающего в качестве «Фигуры на фоне»)	а) выделяется	0
б) не выделяется		1	
2	Четкость кулис, окаймляющих пейзаж	а) нет	0
б) с одной стороны		1	
в) с двух сторон		2	
3	Глубина и разнообразие перспектив	а) ближняя	0
б) ближняя и средняя		1	
в) ближняя, средняя и дальняя		2	
г) ближняя и дальняя		1	
4	Многоплановость (обилие планов)	а) один план	0
б) до трех планов		1	
в) более трех планов		2	
5	Наличие, количество и качество уникальных (символических) природных объектов в пределах пейзажа	А. В ближней перспективе:	а) геоморфологические 3 б) ботанические 2 в) гидрологические 3 г) гляциологические 4
		Б. В средней перспективе	а) геоморфологические 2 б) ботанические 1 в) гидрологические 2 г) гляциологические 3 д) скопление уникальных природных объектов одной группы 3
		Г. В дальней перспективе	а) геоморфологические 1 б) ботанические 0 в) гидрологические 1 г) гляциологические 2 д) скопление уникальных природных объектов одной группы 2
6	Плотность границ между ПТК в пределах зоны видимости (км/кв.км)	а) 0	0
б) 0,1 – 1,0		1	
в) 1,1 – 2,0		2	
г) 2,1 – 3,0		3	
д) 3,1 – 4,0		4	
е) 4,1 – 5,0		3	
ж) 5,1 – 6,0		2	
з) 6,1 – 7,0		1	
и) более 7	0		
7	Залесенность, %	а) 0	0
б) 1 – 10		1	
в) 11 – 20		2	
г) 21 – 30		3	
д) 31 – 50		4	
е) 51 – 65		3	
ж) 66 – 80		2	
з) > 80		1	
8	Наличие и обилие водных поверхностей в пейзаже	а) отсутствие водных объектов в пределах ЗВ	0
б) водные объекты различимы только в дальней перспективе		1	
в) водные объекты есть в средней перспективе пейзажа		2	
г) водный объект присутствует в ближней перспективе (формирует пейзаж)		3	
д) сверхобилие водных объектов (> 30% ЗВ)	1		
9	Антропогенная трансформация ландшафтов (визуальные проявления)	а) ландшафт условно неизмененный (следов трансформации не видно)	5
		б) ландшафт малоизмененный (видны незначительные следы человеческой деятельности)	0
		в) нарушенный ландшафт (деструктивные элементы антропогенной трансформации бросаются в глаза)	-5
		г) окультуренные ландшафты	3



Таблица 2

**Балльная шкала оценки эстетической
ценности ландшафтов**

№ гр.	Оценка	Баллы
1	Наиболее ценные ландшафты	более 25
2	Высокоценные ландшафты	20 – 25
3	Среднеценные ландшафты	15 – 19
4	Малоценные ландшафты	10 – 14
5	Наименее ценные ландшафты	менее 10

В качестве еще одного критерия, значимого при формировании систем ООПТ можно выделить **эстетические свойства ландшафтов**. Красивые пейзажи, формируемые некоторыми ландшафтами служат источником удовлетворения духовно-эстетических потребностей населения, психофизиологического оздоровления. Совокупность эстетически ценных природных комплексов составляет **эстетический ресурс территории**. Ценность таких пейзажей бесспорна, также как не

подлежит сомнению и необходимость их охраны. Но помимо использования эстетического фактора как критерия при выделении собственно ООПТ в пределах той или иной территории, в большей степени этот показатель может быть применим при выборе режима охраны, то есть ранга ООПТ. Очевидно, нецелесообразно наиболее живописным территориям давать статус заповедников, т.е. полностью изолировать от посещения людьми. Функции заповедников как экологических резерватов вполне могут выполнять территории не обладающие визуальной привлекательностью, но отвечающие другим стандартам ООПТ. Поэтому, если нет принципиальной необходимости включать некоторые наиболее живописные местности в состав заповедника, возможность доступа к ним рекреантов должна быть сохранена. Но при этом, пользование эстетическими ресурсами нужно жестко регламентировать в соответствии с нормами рекреационных нагрузок.

Эстетически ценные ландшафты наиболее целесообразно включать в состав национальных и природных парков. Эстетический же фактор должен быть одним из основных при функциональном зонировании этих типов ООПТ. Природно-территориальные комплексы, получившие наиболее высокие оценки, должны по преимуществу относиться к зонам «ограниченного рекреационного использования».

С опорой на отечественный и зарубежный опыт, а также на данные собственных многолетних исследований нами была произведена оценка эстетических ресурсов территории проектируемого Природного парка “Горная Колывань”.

Данная методика основывается на выявлении объективных критериев эстетичности, кроющихся в физических характеристиках воспринимаемых ландшафтов. Оценка производилась параллельно с комплексными ландшафтными исследованиями территории. При этом точки полного ландшафтного описания, закладываемые при ландшафтном профилировании одновременно использовались и в качестве контрольных точек (КТ) оценки эстетической привлекательности открывающихся пейзажей.

На каждой контрольной точке оценивалась эстетическая привлекательность не только собственно того урочища, в котором заложена данная точка, а вся открывающаяся оттуда панорама. Оценка же, данная пейзажу, присуждалась именно этой контрольной точке и распространялась на все урочище, в котором она заложена. В дальнейшем совокупность таких оценок позволила построить карту эстетических ресурсов исследуемой территории.

В качестве критериев, положенных в основу оценки, использовались показатели, формирующие специфический визуальный облик местности, определяющие особенности пейзажей (табл. 1). По каждому формальному показателю, пейзажу присуждалось определенное количество баллов. Общее число баллов по всем показателям относило данный пейзаж к одной из пяти групп эстетичности (табл. 2).

Результатом данной работы стала карта “Эстетические ресурсы ландшафтов Природного парка “Горная Колывань” (М 1: 200000) (рис.1). Представленная в данной статье карта в силу технических трудностей публикации имеет гораздо более низкую степень генерализации, чем реальная созданная нами рабочая модель.



Рис. 1. Карта-схема эстетических ресурсов ландшафтов проектируемого природного парка «Горная Кольвань»

Проведенные исследования показали, что эстетически наиболее ценными в пределах исследуемой территории являются среднегорные пейзажные комплексы, сочетающие резко- и среднерасчлененные склоны различных экспозиций, а также вершины и привершинные крутосклонные поверхности с альпийскими и субальпийскими лугами и редколесьями, небольшими массивами темнохвойных, лиственничных и березовых лесов и многочисленными выходами коренных пород, останцов. Эти ландшафты занимают самые высокие уровни на гипсометрическом профиле исследуемой территории. Также отмечено, что внутри этих пейзажных комплексов наибольшей аттрактивностью обладают зоны сопряжения ПТК.

Наименьшую эстетическую ценность имеют плоские предгорные поверхности с однообразной степной (как правило, ксерофитной) растительностью, а также заболоченные участки долин с угнетенной растительностью.

В целом 3,8 % территории отнесено к наиболее ценным ландшафтам; 11,7 % площади района исследования – высокоценные ландшафты; 66,2 % – среднеценные ландшафты; 4,5 % – малоценные ландшафты; 13,8 % – наименее ценные ландшафты.

SUMMARY

The paper deals with studying of aesthetic landscape features, application of aesthetic factor to establishment of Special Protected Areas systems as well as to functional zoning of natural and national parks. The author's data on aesthetic landscape resources assessment of the projected natural park "Mountain Kovyvan" are presented.



Ефремова Г. В.
Калягин Ю. С.
Баранов Е. Н.
Зубко К. С.

Efremova G. V.
Kalyagin Yu. S.
Baranov E. N.
Zubko K. S.

ПРОБЛЕМА ВЫДЕЛЕНИЯ НОВОЙ ОХРАНЯЕМОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

THE PROBLEM OF CREATING OF A NEW ESPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORY IN KEMEROVO REGION

Кемеровский государственный университет, г. Кемерово

На территории Кемеровской области (Верх-Чебулинский район, д. Шестаково) обнаружены местонахождения ископаемых пситтакозавров. Это обстоятельство, а так же уникальная флора и фауна выделяют рассматриваемый район в разряд особо охраняемых природных территорий.

Среди особо охраняемых природных территорий Кемеровской области (Горно-Шорский национальный парк, заповедник «Кузнецкий Алатау», музей-заповедник «Томская писаница», многочисленные госзаказники, памятники природы и др.) особого внимания заслуживает единственное уникальное местонахождение ископаемых животных, расположенное в окрестностях д. Шестаково Верх-Чебулинского района.

В 1953 г. на р. Кие, близ д. Шестаково Кемеровской области геолог А.А. Моссаковский обнаружил в основании Шестаковского яра неполный скелет мелкого динозавра. В том же году доцентом Томского университета в коренном залегании Шестаковского яра были найдены череп и передняя конечность подобного животного. Это было первое в нашей стране обнаружения местонахождения динозавров. Анализ полученных результатов свидетельствовал, что костеносный горизонт с останками нижнемеловых динозавров пока установлен только в Шестаковском яре. По найденному скелету было установлено, что он принадлежит животному рода *Psittacosaurus* из подотряда *Ornithopoda*.

Псикаттозавры – мелкие динозавры, размером с варана, но, в отличие от него они передвигались на задних конечностях. Судя по строению зубной системы, пситтакозавры питались мягкой растительной пищей, а обитали они в зарослях по берегам озер и водоемов.

Пситтакозавры жили 120 млн. лет назад в меловом периоде мезозойской эры с теплым и влажным климатом.

Открытие относилось к разряду сенсационных, но ему почему-то не придали должного значения. Только спустя сорок лет о нем заговорили во весь голос, когда в 1995 г. строители, прокладывая дорогу от Шестаково на Курск-Смоленск, решили спрямить ее и разрушили часть основания горы Крутая Шишка. В обнажившихся голубовато-зеленых глинах обнаружили многочисленные кости диких животных. Специалисты определили, что в районе Шестаково находятся мощные слои костных останков древних животных, причем другого такого целносkeletalного захоронения динозавров в России больше нет. Шестаковскими местонахождениями динозавров серьезно заинтересовались ученые из Палеонтологического института РАН. Между областным департаментом культуры и Палеонтологическим институтом РАН был заключен договор о взаимовыгодном сотрудничестве. Этот договор предусматривал проведение совместных экспедиций в район Шестаково с целью ориентировки на месте для определения и планирования дальнейших исследований. Шестаковский яр получил условное наименование «Шестаково-1», район Крутой Шишки – «Шестаково-2». Анализ первых находок показал, что к ранее обнаруженным трем разновидностям пситтакозавров прибавились еще шесть видов динозавров, хищные крокодилообразные рептилии, черепахи, рыбы. Стало ясно, что

раскопки в районе Шестаково преподнесут еще немало сюрпризов. Однако, с 1999 г. палеонтологические исследования, видимо, по причине отсутствия надлежащего финансирования уже не проводились.

Таким образом, исходя из оценки палеонтологических сокровищ района Шестаково, эту природную территорию следует отнести к разряду особо охраняемых. Однако ее уникальность далеко не исчерпывается одними палеонтологическими достопримечательностями.

Шестаково располагается прямо на берегу реки Кии, а в 9 км вверх по течению стоит другая деревня – Кураково. Между этими населенными пунктами простирается обширная пойма с так называемыми Шестаковскими болотами. Это интереснейшее место ждет своего всестороннего изучения. Начиная с 1999 г. в Кураково проводится учебная полевая практика у студентов 2 курса биологического факультета Кемеровского государственного университета. Не располагая достаточными возможностями для проведения серьезных исследований Шестаковского феномена, ограниченные во времени и средствах, занимаясь только ботаникой и зоологией, студенты во главе с преподавателями сделали много интересных описаний и открытий, которые свидетельствуют о необходимости выделения этой природной территории в категорию особо охраняемой.

В Кие обитает сибирская ручьевая минога (*Lampetra japonica* Kessleri). Очень редкая в водоемах Кемеровской области, в бассейне реки Кия она может считаться обычной.

Район Шестаково-Кураково считается рыбным, причем основной улов производится не на самой Кие, а в многочисленных озерах ее поймы (Шестаковские болота).

Из рыб особого внимания заслуживают представитель семейства хариусовых – сибирский хариус (*Thymallus arcticus*) и представители семейства лососевых: таймень (*Hucho taimen*), ленок (*Brachynistax lenok*) и нельма (*Stenodus leucichthys nelma*). Хариус, таймень и ленок являются туводными формами, а нельма – проходной. В течение многих лет наблюдается стабильное сокращение численности нельмы. Одной из причин этого явления считается деятельность Мариинского ликероводочного завода, который сбрасывает промышленные стоки в Кию в ее среднем течении.

В районе Шестаково-Кураково и далее на восток в равнинной части Тисульского района встречается сибирский углозуб (*Hynobius keyserlingi*), который является здесь обычным видом и совершенно отсутствует на всей остальной территории Кемеровской области.

Шестаковские болота с их многочисленными озерами привлекали во время весенних и осенних пролетов многочисленных серых журавлей, лебедей, гусей, уток и куликов, многие виды которых занесены сейчас в Красную книгу России. С постройкой дороги и открытием автобусного сообщения Мариинск-Кураково, когда уникальный район стал доступен каждому, фактор беспокойства оказал свое отрицательное влияние на птиц.

Речные бобры (*Castor fiber*) пришли в район Кураково с Кожуха, где были в свое время акклиматизированы. На новом месте они отлично прижились и размножились.

В Шестаковских болотах в 1999 г. была отловлена редчайшая для фауны Кемеровской области темнолапая бурозубка (*Sorex daphoenodon*).

Немало интересного в указанном районе найдут для себя геологи и географы. Так, неподалеку от Кураково на левом берегу Кии находится старый давно потухший вулкан, который местные жители называют Бухтай, а в нескольких километрах выше по течению, но уже на правом берегу располагается целая группа потухших вулканов под названием Кондовый Бухтай.

Не один десяток лет Шестаковский яр является объектом серьезных археологических раскопок, проводимых учеными кафедры археологии Кемеровского государственного университета. Здесь находится более двух десятков археологических памятников – поселения древних жителей Сибири, их ритуальные курганы и могильники. По пластам Шестаковского яра, как считают ученые-археологи академик А.И. Мартынов и профессор А.М. Кулемзин, можно изучать историю древних людей от каменного века до раннего средневековья.



Мысль о выделении вокруг Шестаково заповедной зоны со своим особым статусом, чтобы это место не было потеряно для современной и будущей науки, – не нова. Ее высказывал академик А.И. Мартынов и многие другие.

Ценность палеонтологических сокровищ Шестаковского яра давно определили томичи, новосибирцы и вездесущие москвичи, которые, поработав в Шестаково, увезли с собой добытый ценнейший палеонтологический материал. Во избежание его потерь и для создания собственного палеонтологического центра, необходимо в ближайшем будущем объявить о выделении новой особо охраняемой природной территории в Кемеровской области с центром в деревне Шестаково и с названием “Шестаковский археологический и палеонтологический заказник” (рабочее название) (Калягин, Ефремова, 2002, 2003).

Границы этой территории должны быть расширены и простираются далеко за пределы Шестаковского яра. Предлагается включить в пределы охраняемой территории на севере долину р. Серта близ деревень Усть-Серта и Курск-Смоленск, далее сам Шестаковский яр и Шестаковские болота, на юге – деревню Кураково и ее окрестности, на западе граница должна пролегать по р. Кия, а на востоке, скорее всего, она пройдет по холмам, представляющим собой берега древней пресноводной лагуны мелового периода мезозойской эры.

ЛИТЕРАТУРА

Калягин Ю.С., Ефремова Г.В. К вопросу о выделении новой особо охраняемой природной территории в Кемеровской области // Особо охраняемые территории Алтайского края и сопредельных регионов, тактика сохранения видového разнообразия и генофонда. – Региональная науч.-практич. конф. 18-19 сент. 2002 г. – Барнаул, 2002. С. 29-30.

Калягин Ю.С., Ефремова Г.В. О необходимости выделения новой особо охраняемой природной территории в Кемеровской области // Заповедное дело России. – Мат. Межд. науч. конф. (Жигулевск-Бахилова поляна, 4-8 сент. 2003 г.). – Бахилова поляна, 2003. Т. 2. С. 451-454.

SUMMARY

On the territory of Kemerovo region (Verch-Tchebula district, Shestakovo village) localities with Psittacosaurus fossils were found. This circumstance and also unique flora and fauna of this area allows us to offer to give it a rank of especially protected natural territory.

УДК 502.172 (063)

Ермакова О. Д.

Ermakova O.D.

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОМПОНЕНТОВ ПРИРОДНОГО КОМПЛЕКСА БАЙКАЛЬСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

SOME ASPECTS OF FUNCTIONING OF COMPONENTS OF A NATURAL COMPLEX IN BAIKALSKY RESERVE

Байкальский государственный природный биосферный заповедник

Атмосферные осадки активно воздействуют на компоненты экосистем. В Байкальском заповеднике выявлено, что закисленные дожди отрицательно влияют на жизненное состояние растительности, изменяют химические показатели вод поверхностного стока и почвенного раствора. В закисленных ландшафтах снижается урожайность ягодников, утрачивается почвенное плодородие, ухудшаются условия жизнедеятельности для речных обитателей.

Атмосферные осадки, как один из основных элементов климата, активно воздействуют на компоненты экосистем. Наиболее вредоносны для природных объектов кислотные дожди, актуальная реакция среды которых (рН) находится в пределах 3,0-5,2. В Байкальском заповеднике на протяжении

многих лет проводилось наблюдение за качеством атмосферных осадков, оцениваемое по степени их кислотности. Выяснилось, что на северном макросклоне хребта Хамар-Дабан (700 м над ур.м.) их ежегодное количество в 1988-1998 годах составляло 33-85 %, на побережье Байкала 40-90 % от общего количества выпавших осадков. Особенность Южного Прибайкалья заключается в высокой гумидности климата, способствующей формированию в атмосфере из поступающих в неё серосодержащих эмиссий серной кислоты. К тому же сильноокислые дожди являются поставщиками в экосистемы больших количеств опасных канцерогенов, таких как ртуть, мышьяк, кадмий, активно адсорбируя их из атмосферы. Соединения серы, фтора и прочих поллютантов в воздушный бассейн района исследований поступают как от локальных, так и от региональных промышленных источников.

Исследованиями, проводившимися в заповеднике, выявлено влияние подкисления ландшафтов на функционирование многих компонентов природного комплекса. Из таблицы 1 видно, что кислотность вод поверхностного стока зависит от уровня рН дождей. В 1997 г., к примеру, когда выпало более

Таблица 1

Влияние актуальной реакции среды (рН) дождей на кислотность почвы, лесной подстилки и воды в реках

Дата	рН		Дата	рН		
	осадков	воды в реках		осадков	почвы	подстилки
1	2	3	4	5	6	7
1997 г.			1994 г.			
30,04	5,7	8,0	18,05	5,3		
12,05	5,1	6,7	24,05	4,6		
23,05	5,0	6,2	30,05	5,9		
2,06	4,5	5,0	5,06	5,5		
3,06	4,1		10,06	5,4	3,9	4,0
5,06	4,3	5,5	22,06	4,9	4,0	4,0
13,06	5,0	5,4	25,06	6,0		
28,06	5,2	5,8	27,06	5,2		
1,07	4,6	5,2	2,07	4,9		
7,07	4,3	5,6	5,07	5,1		
14,07	5,8	5,8	18,07	4,8		
18,07	5,5	5,6	23,07	4,8	4,0	4,3
19,07	4,4		26,07	4,3		
22,07	4,1	5,0	29,07	4,5		
28,07	4,4	5,8	4,08	5,0	3,7	4,1
30,07	4,2	5,1	11,08	5,2		
4,08	6,0		17,08	5,7		
8,08	4,9	5,7	19,08	5,2		
10,08	5,5		20,08	5,3		
11,08	5,0	5,3	21,08	5,0		
14,08	4,7	5,1	24,08	4,8		
20,08	4,8		28,08	4,6		
21,08	4,5	5,4	31,08	5,2		
29,08	4,7	5,5	2,09	5,6		
3,09	4,9	5,2	8,09	5,0		
17,09	4,5	5,5	15,09	4,6		
22,09	4,0	5,4	20,09	5,4	4,1	4,4
28,09	4,5	5,6	27,09	4,8		
16,10		6,1	29,09	4,4		
23,10		6,4	10,10	5,2		
30,10		7,7				



80 % кислотных дождей и половину из них составляли сильноокислые, значения рН воды в реках часто были представлены цифрами 5,0; 5,1; 5,2; 5,4. В 1993 г. основная масса показателей рН воды в этих же реках находилась в пределах 5,8-6,2, максимально приближаясь к оптимальным для ихтиофауны параметрам; количество закисленных осадков равнялось 68 %, сильноокислых выпало 17 %. Кислотность слабобуферных почв (бурозёмы кислые грубогумусные) заповедника, а также лесной подстилки

после выпадения кислотных осадков возрастает, а после снижения атмосферной кислотной атаки восстанавливается до нормальных значений. Полученные нами многолетние материалы по динамике кислотности подстилки кедрово-берёзового чернично-анемонового леса свидетельствуют о том, что рН её водной вытяжки фигурирует в сильноокислом и кислом диапазоне, не поднимаясь выше 5.1, в основном соответствуя цифрам 4,7-5,0. рН подстилки в пределах 4,0-4,6 в 1991, 1992, 1993 гг. составил 18, 14, 22 % соответственно. В 1997 г., при массовых кислотных осадках, рН подстилки со значениями 4,2-4,3 определялся в 40 % случаев, со значениями 4,6 – также в 40 %, остальные 20 % пришлось на рН = 5,0. Стабильное долговременное повышение уровня кислотности почвы и подстилки способно повлиять на своеобразную структуру микробценоза бурозёмов, что в итоге скажется и на их ферментативном аппарате, определяющем высокое плодородие бурых почв. Об этом свидетельствуют проведённые нами опыты по определению протеолитической активности почвы (метод “аппликаций” с рентгеновскими фотопластинами) и скорости разложения растительных остатков в неоднородных растительных ассоциациях. Пробная площадь (ПП) 1: кедрово-пихтовый чернично-зеленомошный лес; ПП 2: кедрово-пихтовый широкотравный лес. Из данных, приведенных в таблице 2, видно, что активность почвенных протеаз на ПП 2 выше, чем на ПП 1. Здесь важным моментом необходимо считать структуру фитоценоза и хвойный (кедровый) опад, формирующий кислую обстановку, а также отсутствие в травяно-кустарничковом ярусе на ПП 1 видов-нейтрализаторов. Это доказывает прямую зависимость активности протеолитических ферментов бурых почв от условий среды их существования, а конкретно – от кислотности почвенного раствора. Как и в случае с активностью протеаз, бурой горно-лесной типичной почве (ПП 2) зачастую свойственна большая напряжённость процессов деструкции органики, чем бурой горно-лесной глееватой (ПП 1), что следует из материалов, представленных в таблице 3.

Таблица 2

Интенсивность активности протеолитической ферментов в бурых горно-лесных почвах по сезонам (% в сутки)

Наименование фенологического сезона	Продолжительность сезона, дни	Интенсивность протеаз, % в сутки	
		ПП 1	ПП 2
Перволетье	20	0.13	0.38
Полное лето	37	0.30	0.31
Первоосень	20	0.27	0.50
Глубокая осень	38	0.12	0.19
Исследуемый период	115	0.20	0.35

Таблица 3

Скорость разложения растительных остатков в бурых горно-лесных почвах (в %)

Экспонируемый материал	Сроки экспонирования образцов в почве					
	10.07.1984г – 2.07.1985г		10.07.1984г – 10.09.1984г		11.10.1984г – 12.06.1985г	
	ПП 1	ПП 2	ПП 1	ПП 2	ПП 1	ПП 2
Скорость разложения растительных остатков, %						
Хвоя кедра	25	40	14	20	20	16
Хвоя сосны	36	40	25	25	28	22
Арсеньевия байкальская	78	80	56	72	61	77
Лист тополя	42	26	26	24	32	40

минерального питания, но и напрямую. Токсичность сильноокислых дождей такова, что моментально вызывает на растениях визуально различимые массовые специфические ожоговые поражения. В первую очередь страдают крупнотравные виды, такие как арсеньевия байкальская, аконит, бодяк, иван-чай, какалия, купальница, сосюрея, чемерица. Немногим позже "ожоги" регистрируются на листьях ольхи, берёзы, рябины, на хвойных породах, на малине, бруснике, чернике. Взаимосвязь повреждений растительности с выпадающими кислотными осадками подтверждается обширностью их распространения по территории заповедника. В результате кислотных воздействий заметно снижается урожайность ягодников, служащих кормовой базой для многих видов животных. Преждевременный листопад у лиственных пород деревьев, особенно обильный у берёзы, также даёт основания предположить связь с поражением химическими реагентами, конкретно с воздействием двуокиси серы. Накапливаемый в хвое фтор, приводя к определённым сдвигам в метаболизме, сокращает продолжительность жизни как хвои, так и дерева. Явление массовости "рыжих крон" у хвойных пород также отмечалось в заповеднике неоднократно.

Таким образом, как прямое, так и косвенное влияние закисленных осадков на многие компоненты природного комплекса заповедника очевидно. Регулярно выпадающие кислотные дожди изменяют реакцию среды вод поверхностного стока. Они модифицируют кислотно-основные условия бурых лесных почв, переводя их в ранг сильноокислых на довольно продолжительные периоды, что чревато сменой окислительно-восстановительного режима. При этом изменяется физическое состояние почвы; диспергируется и выносится за пределы почвенной толщи гумус; из мелкозёма высвобождается являющийся фитотоксикантом алюминий и на этом фоне образуется избыток ионов железа и марганца, ингибирующих доступность для растений многих элементов. Всё это ухудшает среду обитания почвенной микрофлоры, в связи с чем затормаживается деструкция органики и выработка гумусовых веществ и ферментов. Данные процессы в целом негативно сказываются на жизнедеятельности объектов растительности, вынужденных вырабатывать определённые приспособительные реакции к неординарным условиям среды обитания.

SUMMARY

The atmospheric precipitations permanently attack components of ecosystems. Negative influence of acid rains on a vital condition of vegetation has been revealed in Baikalsky reserve. The geochemical changes have been found in river water and soil solution too. In acid landscapes the productivity of plants is reduced, the soil fertility is lost, the conditions of vital activity for the fluvial inhabitants are worsened.

УДК 911.2:574.9

Козырева Ю. В.

Kozireva Ju. V.

К ПРОБЛЕМЕ СОХРАНЕНИЯ РЕЛИКТОВОЙ ФОРМАЦИИ – ЧЕРНЕВОЙ ТАЙГИ В БАСЕЙНЕ Р. ПЕСЧАНАЯ (СЕВЕРНЫЙ АЛТАЙ)

TO THE PROBLEM OF THE RELICT FORMATION CONSERVATION (DARK CONIFEROUS FIR TAIGA) IN THE RIVER PESCHANAYA BASIN (NORTH ALTAI)

Алтайский государственный университет, г. Барнаул

В статье рассматривается одна из древнейших растительных формаций в Сибири, фрагментарно представленная в бассейне реки Песчаной (Северный Алтай). В ходе наших исследований было выявлено несколько участков. Все они приурочены к переходной от равнин к горам зоне. Общая площадь их составляет более 300 км². Несмотря на незначительные размеры участков, они сохраняют основные признаки древней формации, причем каждый из них по своему оригинален.



В последние годы нами детально обследуется растительный покров бассейна реки Песчаная, занимающей центральную часть северного макросклона Алтая. Современные климатические условия характеризуются ростом аридизации, что находит свое отражение в пространственной структуре растительного покрова. В качестве показателя этого процесса можно использовать наиболее древнюю растительную формацию – черневую тайгу, фрагментарно представленную в речных бассейнах, в частности северного макросклона Алтая.

Песчаная является правым притоком р. Оби, формирующемся на северном макросклоне Алтая, в пределах высот 100-2014 м, в полосе сочленения Алтая и Западно-Сибирской низменности. Истоки Песчаной и ее многочисленных притоков расположены в Семинском, Ануйском и Чергинском хребтах.

В бассейне реки широко представлена степная, лесная и отчасти высокогорная растительность. Значительные площади занимают посеы пшеницы, овса, гречихи и подсолнечника. Распространены лесные полосы и культурные массивы лесов из сосны, тополя.

Черневую тайгу ученые считают преемником третичных широколиственных лесов во флоре Сибири (П. Н. Крылов, А. В. Положий, А. В. Куминова). Таким образом, в нашей статье речь пойдет об одной из древнейших растительных формаций не только в бассейне, но и во всей Сибири. На территории Сибири среди черневых лесов находят «островки» липовых лесов, что еще раз указывает на древность этой формации.

Основными свойствами черневой тайги принято считать: преобладание в древостое пихты и осины, наличия крупных кустарников из черемухи, рябины, калины, развитие высокотравья из *Cacalia hastata*, *Aconitum septentrionale*, *Anthriscus sylvestris*, *Delphinium elatum* и др., наличие травянистых реликтовых видов (так называемых спутников липы) из *Galium odoratum*, *Alfredia cernua*, *Epilobium montanum*, *Asarum europaeum*, *Myosotis krylovii* и др., слабое развитие напочвенного мохового покрова.

Черневая тайга имеет условия, необходимые для существования здесь элементов третичной лесной флоры (реликтов) в современную эпоху. Это, например, относительно высокая влажность воздуха, необходимая для развития пихты, переувлажненность верхних слоев почвы, значительный запас тепла (Лацинский и др., 1991).

На территории бассейна реки Песчаная нами выявлено несколько участков черневой тайги. Все они приурочены к переходной от равнин к горам зоне. Общая площадь их составляет более 300 км. кв. Несмотря на незначительные размеры участков, они сохраняют основные признаки древней формации, причем каждый из них по своему оригинален.

Наибольшие по площади участки черни расположены в окрестностях г. Белокуриха, затем на северо-восточном склоне г. Плешивая, в истоках р. Куяча (правый приток р. Песчаной), отдельными «пятнами» по левобережью р. Баранча (правый приток р. Песчаной).

Особо выделяется участок черни в истоках р. Белокуриха и не только размерами (108 км²). Он оказался, как уже говорилось ранее (Ревякина, 2004) изолированным от усиленного антропогенного воздействия городом-курортом Белокуриха. Здесь отсутствует выпас скота, вырубка леса идет под контролем лесников, места для кострищ определены инструктором, самостоятельный туризм развит слабо. Этот участок можно считать центром концентрации реликтовых видов и в бассейне р. Песчаная и на территории Алтайского края (без республики Алтай). Здесь найдены такие редкие для Сибири реликты неморальной флоры, как *Digitalis grandiflora*, *Dentaria sibirica*. Кроме реликтовых видов, в долине р. Белокуриха отмечены краснокнижные виды – эндемичное растение *Viola incisa*, три вида рода *Cypripedium*, эфемероиды: *Erytronium sibiricum*, *Anemonoides altaica*, *A. caerulea* и др.

На втором месте по размеру (86 км²) участок черни расположен на северо-восточном склоне г. Плешивая. Здесь отмечено участие в первом ярусе сосны кедровой (*Pinus sibirica*). Среди травянистого покрова найдены *Allium victorialis*, *Paeonia anomala*, *Heracleum dissectum* и многие другие.

В бассейне реки Песчаная нами найдено 17 реликтовых видов, что составляет более 50 % от их количества, зафиксированных для всего Алтайского края (Положий, Крапивкина, 1985).

Черневые леса, в настоящее время подвержены усиленному антропогенному воздействию. Они во всех доступных местах вырубаются, уничтожаются их компоненты, исчезают реликтовые виды. Обеспечение заповедного режима на отдельных его участках позволили бы сохранить биоразнообразие черневых лесов в бассейне реки Песчаная.

ЛИТЕРАТУРА

Куминова А. В. Некоторые вопросы формирования современного растительного покрова Алтая // Материалы по истории флоры и растительности СССР. Вып. 4. – М.- Л.: Изд-во АН СССР, 1963. С. 438-461.

Лащинский Н. Н. и др. Экология сообществ черневых лесов Салаира. – Новосибирск: Наука. Сибирское отделение, 1991. 73 с.

Положий А. В., Крапивкина Э. Д. Реликты третичных широколиственных лесов во флоре Сибири. – Томск: Изд-во Том. Ун-та, 1985. 158 с.

Ревякина Н. В. География Алтайского края. Ч. I. Раздел 7: Растительный покров: Уч. пособие. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2004. 106 с.

SUMMARY

Dark coniferous (fir) forests is one of the most ancient plant formations in Siberia, which is fragmentarily represented in river Peschanaya basin (North Altai). Several plots were revealed in the process of our investigation. All of them are coincided with the transitional zone from plains to mountains. The total area is over 300 km². In spite of such insignificant area, the plots conserve the main characters of ancient formation; moreover each of them is original in its own way.

УДК 591.9

Ливанов С. Г.

Livanov S. G.

ЗООЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ В ЗАПОВЕДНИКАХ (ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ) **ZOOLOGICAL MONITORING IN NATURE RESERVES (EXPERIENCE OF REALIZATION)**

Институт систематики и экологии животных СО РАН, г. Новосибирск

В сообщении рассмотрен вариант зоологического мониторинга, разработанный и апробированный в лаборатории зоологического мониторинга ИСиЭЖ СО РАН, в том числе и для заповедников. В качестве модельных групп предлагаются птицы, мелкие млекопитающие и амфибии. Даются рекомендации по используемым методам учета, срокам, объемам и периодичности сбора данных.

Сообщение отражает почти 40-летний опыт работ сотрудников лаборатории зоологического мониторинга ИСиЭЖ СО РАН и, в том числе, авторскую апробацию и адаптацию исповедуемых принципов при организации зоологического мониторинга в заповедниках – Висимском, Печоро-Ильчском, “Катунский” и “Денежкин Камень”. Любой мониторинг включает в себя как минимум две составляющие: слежение и оценку, а в нашем понимании обязательна и третья – прогноз (Равкин и др., 1999). Следует подчеркнуть, что в данном случае речь идет о зоологическом мониторинге, где животные – собственно объект наблюдений. Цель такого мониторинга – выявление пространственно-временной динамики населения животных и определяющих ее факторов и режимов. Обязательным условием его проведения считается строго периодическая оценка состояния во времени и представительность ее в пространстве.



Одна из основных проблем заповедников связана с тем, что их штат никогда не был пропорционален размерам и разнообразию охраняемых территорий. Поэтому даже для охотничье-промысловых видов, оценка численности проводится по-разному: от почти сплошного подсчета на небольших по площади заповедниках, до учетов на отдельных участках, не представительных по отношению к ландшафтному разнообразию охраняемой территории. Представительность данных об обилии других групп, как правило, еще меньше. Тем не менее, к настоящему времени большинству заповедников с устоявшимися научными коллективами удается достаточно эффективно осуществлять долговременный мониторинг большинства групп позвоночных на постоянных модельных участках. Однако проводить ежегодный контроль состояния популяций на всей территории даже небольших по площади заповедников задача нереальная. Поэтому долговременный мониторинг на эталонных площадях должен дополняться периодически проводимыми учетами на большей территории. Слежение во времени дает представление о фоновых и сукцессионных отличиях животного населения, в то время как основные отличия в целом связаны с изменениями площадей местообитаний, вызванными природными и антропогенными процессами. Кроме того, четкие представления не только о том «кто», но «где» и «сколько» выводят на новый уровень инвентарное описание эталонной территории и повышают эффективность теоретических и прикладных разработок.

При организации зоологического мониторинга всегда приходится балансировать между максимально большим охватом видов и территории, сохранением методической сопоставимости, минимизацией трудозатрат и достоверностью данных (Ливанов, Равкин, 2001). Предлагаемый вариант мониторинга рассчитан на одного штатного квалифицированного специалиста и минимум затрат, по подборке методов и групп животных реализуемый в подавляющем большинстве заповедников России. В качестве модельных групп предлагаются птицы, мелкие млекопитающие и амфибии. В силу специфики биологии, включение в анализ охотничье-промысловых млекопитающих, для сохранения сопоставимости результатов, предполагает резкое увеличение объемов сбора данных, явно несоизмеримое с приращением информации (что, безусловно, не исключает ведение автономного слежения за состоянием популяций такой хозяйственно-важной группы животных).

Опыт реализации в четырех вышеперечисленных заповедниках показал оптимальность сочетания трех вариантов мониторинга: пространственного, периодического пространственно-временного на эталонных участках и долговременного. *Пространственный мониторинг* предполагает обследование преобладающего типологического разнообразия природных и трансформированных местообитаний охраняемой и сопредельной территории. Для минимизации объема сбора используется типологический подход. Суть его сводится к допущению, что общность комплексов животных, в близких по экологическим условиям местообитаниях выше, чем индивидуальные особенности их населения. Допустимо последовательное изучение отдельных участков в течение нескольких лет. Сопоставление результатов учета в различных местообитаниях за разные годы, хотя и нельзя назвать идеальным, но может считаться удовлетворительным для реализации пространственного мониторинга при значительных объемах данных. При этом, птицы учитываются на постоянных, но не строго фиксированных маршрутах в период с 16 мая по 31 августа, и зимой – в феврале (при труднодоступности территории от зимних учетов можно отказаться). Мелкие млекопитающие и амфибии учитываются с 16 июля по 31 августа. В каждом местообитании отрывается 50-ти метровая канавка (или устанавливается 50-ти метровый заборчик) с постоянно открытыми («работающими») 5-ю цилиндрами (конусами) в каждой/каждом. Целесообразность повторных учетов определяется степенью трансформации территории, оцениваемой экспертно и по результатам периодического пространственно-временного и временного мониторингов. Проведение *периодического пространственно-временного мониторинга* рекомендуется на нескольких (как правило, трех наиболее представительных) эталонных участках в 7 – 10 местообитаниях на каждом. Сроки и нормы сбора – как и при пространственном мониторинге. Периодичность обследования: через 10 лет. Проведение *долговременного мониторинга* предполагает минимизацию трудозатрат при сохранении сопоставимости данных. В связи с этим для

долговременного мониторинга выбираются 4 – 6 местообитаний самого доступного участка. Птицы учитываются в июне таким образом, чтобы в каждом из выделенных местообитаний в первой его половине по совокупности было пройдено не менее 5 км, а затем с той же нормой учета – во второй половине июня. В зимний период птицы учитываются в течение февраля. В каждом местообитании целесообразно в совокупности пройти не менее 10 км. Учеты проводятся на постоянных строго фиксированных маршрутах (рекомендуется паспортизация маршрутов). Мелкие млекопитающие и амфибии учитываются канавками с 1 по 15 августа. Периодичность обследования: через 1 год.

Рассматриваемая совокупность методов дает возможность выявления пространственной и временной изменчивости вариантов населения (комплексов) животных и иерархию природно-антропогенных факторов ее определяющих. В сочетании со сведениями по другим группам животных и растений возможен выход на оценку биотической значимости заповедной территории, степени и форм уязвимости ее разных участков. Обследование не только заповедной, но и сопредельной территории, в различной степени и формах подверженной хозяйственному освоению, пополнит знание о региональных особенностях пространственной организации населения позвоночных и вызывающих ее причин. В прикладном аспекте это дает возможность заповедникам активно участвовать в региональных прогнозах возможных изменений численности животных и оценке ущерба животному миру при реализации хозяйственных проектов.

ЛИТЕРАТУРА

Ливанов С.Г., Равкин Ю.С. Мониторинг разнообразия наземных позвоночных государственного биосферного заповедника «Катунский» (концепция, методы и вариант реализации) // Труды государственного природного биосферного заповедника «Катунский». Вып. 1. – Барнаул: Изд-во Алт. Ун-та, 2001. С. 55-110.

Равкин Ю.С., Ливанов С.Г., Покровская И.В. Мониторинг разнообразия позвоночных на особо охраняемых природных территориях (информационно-методические материалы) // Организация научных исследований в заповедниках и национальных парках, 1999. – С. 103-142.

SUMMARY

The variant of zoological monitoring developed and approved in the laboratory of zoological monitoring of IS&EA SB RAS, including that for Nature Reserves, is considered. As modelling groups the birds, micro mammals and amphibians are offered. The recommendations for used methods of the account, terms, volumes and periodicity of data gathering are given.

УДК 598.2/9; 574.55

Мельников Ю. И.

Mel'nikov Yu. I.

ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕТНЫХ РАБОТ И МОНИТОРИНГ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ В ГНЕЗДОВОЙ ПЕРИОД НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПОВЕДНИКОВ

THE ORGANIZATION OF CENSUS WORKS AND MONITORING OF THE BIRD POPULATION IN THE NESTED PERIOD IN RESERVE TERRITORIES

Государственный природный заповедник "Байкало-Ленский"

На основе многолетних работ рассматриваются особенности организации и проведения учетных работ и мониторинга на территориях горных заповедников. Показаны методические сложности, возникающие при выполнении данной работы. Основное внимание необходимо обращать на правильную закладку постоянных учетных маршрутов, охватывающих все разнообразие биотопов данной местности. При проведении учетных работ в многовидовых сообществах птиц для получения всех необходимых данных по малочисленным и редким видам необходимы очень продолжительные исследования. Эта задача может быть выполнена только на территории заповедников.



Организация орнитологического мониторинга в гнездовой период на территории горных заповедников достаточно сложная и серьезная проблема. Прежде всего, это связано со специфическими условиями конкретных горных территорий. Все они различаются по площади, конфигурации, рельефу, высоте над уровнем моря, ориентации склонов, преобладающим типам растительности и т. д., что сказывается на качестве полученных материалов. Кроме того, существующие методы проведения учетных работ, не исключают субъективных решений, в частности, при закладке учетных маршрутов. В результате даже применение одной и той же методики часто не позволяет проводить полноценные сравнения данных, полученных в каждом из них.

Одним из наиболее приемлемых методов для использования в заповедниках является учет на маршрутах, с определением дальности обнаружения птиц в момент их первой регистрации (вспугивании), в последней модификации (Равкин, Челинцев, 1999). Однако он, как и многие другие, также допускает принятие субъективных решений при организации специальных исследований. В тоже время, основные вопросы организации учетных работ, особенно в условиях заповедников, до сих пор разработаны очень плохо (Равкин и др., 1999). Такие вопросы обычно специально не рассматриваются и большинство рекомендаций носит декларативный характер. Это не позволяет выявлять, на основе широкого обсуждения, недостатки и достоинства разных подходов к решению данной проблемы. В результате недоработки, выявленные уже в ходе выполнения исследований, замалчиваются исполнителями ради успешной защиты диссертаций.

Прежде всего, данные замечания относятся к методике закладки постоянных учетных маршрутов. В условиях горных заповедников это очень не простая задача. Разнообразие местообитаний здесь значительно выше, чем на равнинных или слабо всхолмленных территориях, за счет хорошо выраженной поясности растительности. Обычно, в зависимости от высоты и мощности горных массивов, оно в 3 – 4 раза выше, а работу выполнять, из-за ограниченности штатов, приходится одному-двум орнитологам. В этих условиях методические подходы к организации мониторинговых исследований должны быть проработаны особенно детально и тщательно.

Достаточно хорошо известно, что при организации любых учетных работ важно соблюдение двух основных принципов. Во-первых, необходимо равномерно и пропорционально охватить обследованием все разнообразие местообитаний. Во-вторых, выявить весь спектр изменчивости плотности населения животных внутри каждого местообитания. Высокое разнообразие местообитаний, а также значительная неоднородность населения птиц внутри них, в крупных заповедниках требуют закладки очень большого количества маршрутов, которое не под силу обработать небольшому коллективу исполнителей. В этих условиях типичная фраза основных пособий “необходимо стремиться к более полному охвату всего разнообразия типов местообитаний, а учетные маршруты должны размещаться пропорционально их площади” мало помогает при организации исследований. Как это сделать при остром недостатке сил и средств?

Практика организации собственных исследований показывает, что работу необходимо начинать с детального изучения всего доступного картографического материала обследуемой территории. Уже в это время можно достаточно точно определить степень разнообразия основных местообитаний и характер их распределения по территории (с использованием ландшафтной карты) (Мельников и др., 2003). В этот же период просчитываются площади разных местообитаний не только по маршрутам, но и по всему району работ. Если нет возможности сделать эту работу на основе точных карт ее надо выполнить хотя бы на основе глазомерной оценки. В дальнейшем результаты исследований будут экстраполироваться на данную территорию. Нельзя выделять слишком много местообитаний (не больше 5-7 для каждого высотного пояса). Даже хорошо отличающиеся по физиономическим характеристикам биотопы нередко слабо различаются по разнообразию, плотности населения и структуре сообществ птиц.

Поскольку отдельные биотопы не изолированы, обычно отличаются достаточно хорошо выраженной мозаичностью и расположены по соседству друг от друга, высокая экологическая

пластичность многих видов птиц позволяет им осваивать несколько местообитаний, отличающихся условиями существования. Выравниванию населения разных местообитаний способствуют и высокая подвижность птиц, а также широкий обмен особями между ними. Хорошо известно, что между населением птиц всех биотопов изучаемой местности существует достаточно высокая связь (Богородский, 1989). За основу выделения биотопов обычно берется структурная сложность ландшафта. В первом варианте наиболее приемлемым является выделение различных местообитаний по группам типов леса, а при наличии более подробной характеристики – по геосистемам. В дальнейшем, обработка собранного материала покажет наиболее оптимальный вариант выделения биотопов и позволит внести необходимые корректировки в первоначальный план работы.

Горный рельеф определяет необходимость обследования территории на вертикальных трансектах, проложенных по наиболее типичным участкам заповедника, с организацией стационаров в каждом высотном поясе (Мельников и др., 2003). При этом необходимо на карте четко оконтурить территорию, на которой предполагается проведение работ с каждого конкретного стационара. На нее, в дальнейшем, будут экстраполироваться полученные материалы. Заметные различия в климатических условиях разных поясов значительно упрощают и облегчают работу. Обычно разница между началом гнездования птиц нижних и верхних поясов составляет около 10-12 дней. Это позволяет последовательно, начиная с нижнего пояса, обследовать их в наиболее оптимальные для работы сроки. Мы считаем очень важным вести такую работу именно на стационарах, а не на сквозных маршрутах. Закладка постоянных маршрутов вокруг стационаров позволяет более равномерно и правильно обследовать весь спектр местообитаний, типичный для каждого высотного пояса и заложить в каждом из них необходимое количество маршрутов. На сквозных трансектах значительно завышается доля обследованных долинных местообитаний, так как удобные тропы обычно проходят в поймах рек.

Закладка постоянных маршрутов проводится с обязательным соблюдением общего правила – соотношение протяженности маршрутов по разным местообитаниям должно соответствовать соотношению их площади. Не соблюдение этого правила, даже в условиях небольших заповедников, приводит к существенным ошибкам при определении структурных показателей населения птиц. Существует много погрешностей, которые становятся реальной проблемой при их игнорировании во время проведения учетных работ. К наиболее распространенным ошибкам относится, прежде всего, неравномерное распределение маршрутов по биотопам. Поскольку разные биотопы обладают специфической видовой структурой и плотностью населения птиц, неравномерное распределение маршрутов (без учета соотношения разных местообитаний) обычно приводит к значительному завышению или занижению доли участия в населении, плотности и численности даже многочисленных и обычных видов. Кроме того, при нарушении этого принципа нередко искажается и доля участия второстепенных видов.

Другой ошибкой является широко распространенное мнение, что для ведения мониторинга достаточно заложить постоянные маршруты (без учета соотношения различных местообитаний), на которых, в последующем, будут проводиться последовательные многолетние исследования. Она часто приводит к получению неверных результатов. Многолетние исследования показывают, что для птиц характерны довольно значительные межгодовые изменения плотности и структуры населения по различным биотопам (Ананин, 2000). Они, как правило, связаны с их пространственным перераспределением по соседним участкам (например, в засушливые и влажные годы). В таком случае учет на маршрутах, заложенных без соблюдения вышеуказанного принципа, будет давать ложные тенденции изменения численности. В тоже время, при правильной организации учетных работ это легко выявляется во время анализа собранного материала.

Следующей проблемой организации мониторинга является определение необходимого объема выборки. Она включает решение двух взаимосвязанных вопросов: определение необходимой протяженности маршрутов и минимального количества учетных птиц (Мельников, 2004). Эти показатели взаимосвязаны и должны быть достаточными для расчета плотности и структуры населения



птиц. Совершенно очевидно - рост протяженности маршрутов одновременно увеличивает и количество зарегистрированных птиц. Однако для большинства видов, особенно при низкой численности птиц, для получения необходимого числа их регистраций требуется очень большое количество маршрутов, обработать которое не под силу одному орнитологу. Необходим поиск оптимального варианта, обеспечивающего как достаточную точность результатов исследований, так и приемлемые трудозатраты по их получению.

Рекомендуемая наименьшая протяженность маршрутов в конкретном местообитании, необходимая для получения достоверных учетных материалов, по данным разных авторов колеблется от 5 км (Равкин, Челинцев, 1999) до 10 км (Бибби и др., 2000). По нашим наблюдениям она зависит от обилия птиц и должна быть не менее 10 км, а в условиях очень низкой их плотности даже 20-25 км. Именно такое количество маршрутов должно быть заложено в наименьшем по площади местообитании. В остальных биотопах протяженность маршрутов должна быть увеличена пропорционально их площади, то есть если другая станция превышает по площади наименьшую в два раза, здесь необходимо заложить в два раза больше маршрутов. В таком случае полностью соблюдается основное правило организации учетных работ – соотношение маршрутов, заложенных в разных местообитаниях, соответствует соотношению площади этих местообитаний на обследуемой территории. Чем больше площадь местообитания, тем выше в нем неравномерность распределения птиц и тем больше здесь должно быть заложено маршрутов для выявления этой неравномерности и получения приемлемых средних показателей плотности населения птиц. Это требование не всегда выполняется, что является большой ошибкой при организации исследований.

Точность расчетных структурных показателей населения птиц зависит от числа регистраций каждого их вида в каждом местообитании. Большое количество регистраций птиц по каждому виду и местообитанию необходимо для достоверного определения ширины эффективной полосы их обнаружения, которая лежит в основе формулы для расчета плотности населения птиц (Равкин, Челинцев, 1999). Для правильного ее выявления требуется большое количество наблюдений, обеспечивающее полноценную статистическую обработку собранных материалов. Очень точные результаты достигаются при 80-100 регистрациях отдельных особей, групп или стай для каждого вида и биотопа. Однако очень хорошие результаты можно получить уже при 60-80 регистрациях. Даже для очень грубого определения обилия вида в конкретном местообитании необходимо как минимум 10 его регистраций. Это не будет точной оценкой, но поможет решить конкретные задачи исследования на удовлетворительном уровне (Бибби и др., 2000).

Во время изучения многовидовых сообществ птиц компромиссом между этими показателями является протяженность маршрутов, обеспечивающая правильное определение статуса каждого встреченного вида (редкий, малочисленный, фоновый и т.д.). Этому требованию соответствует вышеизложенный подход к ее определению. При минимальных затратах он позволяет выявлять видовое разнообразие птиц обследуемой территории. Однако данный подход обеспечивает получение достаточного количества регистраций только для многочисленных и фоновых видов птиц. Необходимого количества регистраций для редких и малочисленных птиц за один сезон набрать никогда не удастся, так как многие из них чрезвычайно редки и встречаются единичными экземплярами. Для большинства таких видов, особенно в субоптимальных местообитаниях в первый год работ удается сделать от 1 до 3, реже 5 регистраций в каждом биотопе.

Группа редких и малочисленных птиц часто составляет основу видового списка изучаемого района (нередко 60,0 % и даже больше). В связи с этим, в первые годы работ их можно приводить в общем списке как присутствующие, без указания плотности. Это позволяет выявлять и учитывать все видовое разнообразие, а крайне низкое обилие таких видов фактически не сказывается на общей плотности населения, особенно при большой длине маршрутов. В таком случае в расчет общей плотности населения обычно не входят виды с плотностью ниже 0,001 ос./км. Поскольку в заповедниках для мониторинга используется сеть постоянных маршрутов, исследования на которых ведутся

длительное время, здесь есть возможность со временем собрать необходимый объем выборки, позволяющий точно рассчитывать плотность населения для всех встреченных видов в каждом местообитании. Поэтому после работы в течение нескольких лет, для получения полной и достоверной оценки плотности и структуры населения птиц изучаемого района, необходимо будет провести пересчет старых данных.

Плотность населения птиц в летний (гнездовой) период относительно стабильна, что позволяет проводить контрольные (повторные) учеты на одних и тех же маршрутах даже через достаточно большие промежутки времени. Это позволяет выявлять систематические ошибки, возникающие при проведении учетных работ и вводить соответствующие корректировки в полученные данные. В связи с небольшим количеством регистраций по многим видам часто возникает соблазн объединить сведения, собранные в нескольких биотопах, для расчета эффективной ширины обнаружения птиц. Однако в летний сезон основной учет птиц ведется по голосам и лишь незначительная их часть регистрируется на основе визуальных встреч. Поэтому дальности обнаружения птиц в гнездовой сезон и периоды послегнездовых кочевок, а также весенне-осенних миграций, во время которых большинство птиц учитывается визуально, существенно различаются. Такие действия могут приводить к большим ошибкам. Возможность объединения материала определяется в каждом отдельном случае. Если есть полная уверенность, что разные биотопы не имеют существенных различий, влияющих на дальность обнаружения птиц, это можно сделать для первой грубой оценки обилия некоторых видов.

Определение эффективной полосы обнаружения птиц – трудоемкая, но важная работа. Сложность точного определения общей плотности населения птиц связана с отсутствием достаточного количества их регистраций у многих малочисленных видов для всех выделенных местообитаний. Поэтому данная работа является одним из основных моментов при изучении птиц в заповедниках. Для быстрого получения необходимых сведений по редким видам возможна их регистрация при любых встречах. Важно только, чтобы эти встречи соответствовали условиям в период проведения учетных работ. Именно на территории заповедников возможно получение таких данных по всем видам и биотопам конкретного региона.

При окончательной обработке материалов во многих случаях определение структуры населения птиц проводится на основе расчетной плотности их населения. Здесь скрывается еще одна широко распространенная ошибка. Плотность населения птиц не адекватна их численности, которая, кроме всего прочего, зависит от площади разных местообитаний, охваченных учетными работами. Даже при очень высокой плотности населения вида, но небольшой площади конкретного местообитания, его вклад в общую структуру населения птиц обследованного района может оказаться весьма незначительным. Поэтому при определении общей плотности и структуры населения птиц изучаемой территории необходим расчет средневзвешенных показателей. Здесь понадобятся сведения о площади разных местообитаний. Вначале рассчитывается средневзвешенная плотность населения птиц для каждого стационара (высотного пояса). После этого данные по всем стационарам объединяются и рассчитывается общая средневзвешенная плотность и структура населения, характерные для данной горной системы.

ЛИТЕРАТУРА

- Ананин А.А.** Орнитологический мониторинг в Баргузинском заповеднике // Инвентаризация, мониторинг и охрана ключевых орнитологических территорий России. – М., 2000. Вып. 2. С. 65-76.
- Бибби К., Джонс М., Марсен С.** Методы полевых экспедиционных исследований. Исследования и учеты птиц. – М.: Союз охраны птиц России, 2000. 186 с.
- Богородский Ю.В.** Птицы Южного Предбайкалья. – Иркутск: Изд-во ИГУ, 1989. 205 с.
- Мельников Ю.И.** Репрезентативность учетного материала и необходимый объем выборки (на примере учета птиц в многовидовых сообществах) // Актуальные проблемы экологии. – Караганда: Изд-во КарГУ им Е.А. Букетова, 2004. Ч. 1. С. 165-168.



Мельников Ю.И., Трошкова Т.Л., Мельников А.Б., Ипполитов М.Д., Демин А.И., Шабурова Н.И. Разнообразие экосистем Байкало-Ленского заповедника и организация мониторинга на его территории // Тр. госзаповедника “Байкало-Ленский”. – Иркутск, 2003. Вып. 3. С. 132-143.

Равкин Е.С., Челинцев Н.Г. Методические рекомендации по маршрутному учету населения птиц в заповедниках // Организация научных исследований в заповедниках и национальных парках. – М., 1999.- С. 143-155.

Равкин Ю.С., Ливанов С.Г., Покровская И.В. Мониторинг разнообразия позвоночных на особо охраняемых природных территориях (информационно-методические материалы) // Там же. С. 103-142.

SUMMARY

On the basis of long-term investigations the peculiarities of the organization and carrying out of census works and monitoring in territories of mountain reserves are considered. The methodical complexities arising in the process of performance of this work are shown. The basic attention should be paid to a correct elaborating of the constant registration routes covering all the diversity of habitats of a certain area. For getting complete results, in the process of census works in multispecies communities of birds with scarce and rare species, long-term researches are necessary. This problem can only be solved in the territory of reserves.

УДК 504.7.006

**Николаева О. П.
Бухтуева Л. Ф.**

**Nikolaeva O. P.
Bukhtueva L. F.**

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ ПЛАНИРУЕМОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА “ГОРНАЯ КОЛЫВАНЬ”

FUNCTIONAL ZONING OF THE PLANNING NATURAL PARK “GORNAYA KOLYVAN”

Институт водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул

Рассмотрены вопросы планирования и организации проектируемого природного парка «Горная Колывань». Особое внимание в статье уделяется функциональному зонированию территории парка. Авторами предлагается деление территории планируемого парка на 5 функциональных зон с различным режимом охраны и использования.

15 декабря 2002 г. Администрацией Алтайского края было принято постановление № 653 “О развитии туризма в Змеиногорском, Курьинском районах и г. Змеиногорске”. В постановлении указано на создание на территории Алтайского края первого природного парка “Горная Колывань”.

В связи с этим сотрудниками Алтайского Государственного университета и Института водных и экологических проблем начались совместные проектные работы по созданию природного парка “Горная Колывань”.

Перед авторами проекта планирования стояла цель – сохранить уникальный природный комплекс Горной Колывани, его эстетические и культурно-исторические достоинства, уберечь его от постоянно усиливающейся антропогенной деятельности и неконтролируемого роста рекреантов. Вместе с тем создать возможности для развития экологического туризма.

Одним из важных инструментов решения данного вопроса является функциональное зонирование территории, позволяющее выделить участки с различным режимом охраны и использования.

Основные задачи зонирования – снижение антропогенного воздействия на природные комплексы парка за счет дифференцированной планировочной структуры и регулирования рекреационных потоков; эффективное функционирование служб охраны и административно-хозяйственных подразделений парка; создание эффективно развивающейся системы туризма и отдыха; устойчивое социально-экономическое развитие территории.

Планируемый природный парк "Горная Колывань" расположен в юго-западной части Алтайского края, на территориях Змеиногорского и Курьинского административных районов, в центральной части природно-исторической области одноименного названия, в предгорно-низкогорном ярусе Северо-Западного Алтая.

Предлагаемая граница планируемого парка на севере проходит субширотно по автомобильным дорогам, включая территорию Колыванского борка (памятника природы краевого значения). На востоке граница территории парка проходит по границе Тигирецкого заповедника. На юге граница очень извилистая и проходит с юго-востока на северо-запад по водораздельной линии бассейнов рек Чарыша и Алея. На западе граница парка проходит по автомобильной трассе Савушка-Змеиногорск-Барановка. Северо-западная часть природного парка ограничена долиной реки Усть-Колыванка (приток р. Локтевка). Общая площадь планируемого парка – 1799 км².

В пределах парка выделены зоны и подзоны разного функционального значения (см. табл.1): 1) *заповедная зона* (площадь 8,3 %); 2) *особо охраняемая зона* (28 %): подзона охраны ценных, уникальных и типичных природных комплексов; водоохранная подзона; охрана культурно-исторических объектов и памятников природы; 3) *зона регулируемого рекреационного использования* (31,3 %): подзона оздоровительного туризма; подзона обслуживания посетителей; 4) *зона традиционного землепользования (агрехозяйственная)* (31,2 %); 5) *зона хозяйственного назначения* (0,4 %);

Заповедная зона занимает юго-восточную часть планируемого природного парка "Горная Колывань". Юго-западная и западная границы зоны совпадают с административной границей Змеиногорского района. На востоке и юго-востоке зона ограничена территорией Тигирецкого

Таблица 1

Схема функционального зонирования планируемого природного парка "Горная Колывань"

Наименование зон и их площадь	Назначение земель	Цели выделения и основные задачи	Особенности режима
Заповедная зона, 8,3 %	Земли Гослесфонда	Выделяется с целью сохранения эталонов природных комплексов для мониторинга процессов естественного развития экосистем. Включает наиболее ценные, сохранившиеся лесные участки, где сосредоточено все видовое разнообразие редких и охраняемых растений и животных	Рекреационная и хозяйственная деятельность запрещена. Разрешены санитарно-оздоровительные, лесозащитные, противопожарные мероприятия, а также проведение научных исследований. Поддерживается режим, максимально приближающий лес к естественному состоянию
Особо охраняемая зона, 28 %	Земли Гослесфонда	Обеспечение условий сохранения наиболее ценных природных комплексов и объектов (ландшафты, редкие и охраняемые виды растений и животных). Эта зона совместна с зоной заповедного режима образуют экологическое ядро территории природного парка	Разрешается строго регулируемое рекреационное и хозяйственное использование территории. Разрешены санитарно-оздоровительные, лесозащитные, противопожарные и биотехнические мероприятия, транзитные туристические маршруты. Разрешены рубки промежуточного пользования и прочие
Подзона охраны ценных, уникальных и типичных природных комплексов	Земли Гослесфонда	Сохранение ценных, уникальных и типичных для данных природных условий природных комплексов	Разрешается строго регулируемое рекреационное и хозяйственное использование территории. Разрешены санитарно-оздоровительные, лесозащитные, противопожарные и биотехнические мероприятия, транзитные туристические маршруты
Водоохранная подзона	Земли поселений, Земли Гослесфонда, земли сельхоз. назначения	Стабилизация и сохранение пойм рек как объектов научной, природоохранной и эстетической ценности	Особенности режима определяются положением о водоохранных зонах
Подзона охраны историко-культурных объектов и памятников природы	Земли поселений и Земли Гослесфонда	Обеспечение условий для сохранения памятников культуры, истории и природы	Особенности режима определяются положением об охране историко-культурных объектов и положением об охране памятников природы



Зона регулируемого рекреационного использования, 31,3 %	Земли Гослесфонда, земли сельхоз. назначения	Обеспечение условий для осмотра достопримечательностей и отдыха в природных условиях	Рекреационные нагрузки регулируются планировочными методами. Разрешаются длительные остановки, сбор дикорастущих растений, за исключением редких и охраняемых видов. Проводятся мероприятия, направленные на восстановление лесных сообществ, повышение их рекреационной устойчивости и эстетической ценности
Подзона оздоровительного туризма	Земли поселений	Создание условия для осуществления прогулок, купания, принятия солнечно-воздушных ванн	Рекреационные нагрузки регулируются планировочными методами. Разрешаются длительные остановки, сбор растений (искл. редких, охраняемых видов). Проводятся мероприятия, направленные на восстановление лесных сообществ, повышение их рекреационной устойчивости и эстетической ценности. Подзона может быть дополнительно увеличена за счет зоны регулируемого рекреационного использования
Подзона обслуживания посетителей	Земли поселений, Земли Гослесфонда и земли сельхоз. назначения	Обеспечение условий для комфортного отдыха, размещение мест ночлега, предприятия торговли, культурного и информационного обслуживания посетителей	По согласованию с администрацией парка могут проводиться реконструкция и новое строительство объектов туристского сервиса. Проводится комплексное рекреационное благоустройство территории, а также биотехнические мероприятия
Зона традиционного землепользования (агрехозяйственная), 31,2 %	Земли сельхоз. назначения и иных пользователей	Осуществление хозяйственной деятельности, необходимой для обеспечения местного населения: заготовка сена, выпас скота, выращивание сельхозпродукции, пчеловодство, рыболовство, рыбоводство и т.д.	Использование земель производится в соответствии с их целевым назначением. Временное расширение границ выпасов и сенокосов возможно только по согласованию с администрацией парка
Зона хозяйственного назначения, 0,4 %	Земли хозяйственного назначения	Осуществление хозяйственной деятельности	Использование земель производится в соответствии с их целевым назначением. Зона может быть в пределах зоны регулируемого рекреационного использования

* Составители: ММ Сивильева, И.Н. Ротанова, Л.Ф. Бухтуева, О.П. Кузнецова

заповедника. Далее граница проходит в юго-западном направлении по водоразделу притоков реки Белой Малой Амелихи и Малой Баталихи. На севере и северо-западе – вдоль реки Малая Белая и ее притока Большая Луговая.

В северном направлении заповедную зону сменяет особо охраняемая зона, которая протягивается до северной границы гор Прилавок. На востоке особо охраняемая зона граничит с зонами традиционного землепользования и регулируемого рекреационного использования. С юго-востока на северо-запад граница зоны проходит по реке Малая Белая, ее притоку р. Яровка, далее – по юго-западной и западной водораздельной части Кольванского хребта. Северо-западная, северная и северо-восточная граница охраняемой зоны совпадает с границами природного парка.

Особо охраняемая зона парка подразделяется на три подзоны: 1) подзона охраны ценных, уникальных и типичных природных комплексов, которая занимает основную часть данной зоны; 2) водоохранная подзона, которая выделена для охраны рек Усть-Колыванка, Локтевка, Белая и Малая Белая; 3) подзона охраны культурно-исторических объектов и памятников природы (культовые, обрядовые и паломнические места, археологические памятники, памятники культуры, памятники природы, пещеры и др.).

Особо охраняемая зона парка состоит из двух фрагментов. Северный участок особо охраняемой зоны практически со всех сторон ограничен территорией, принадлежащей к зоне традиционного землепользования. Кроме того, на крайнем севере внутри охраняемой зоны выделяется массив земель, площадью около 3%, используемый в сельскохозяйственных целях. Южный участок особо охраняемой зоны ограничен с юго-запада зоной рекреационного использования.

Рекреационная зона представлена двумя подзонами: 1) подзона оздоровительного туризма и 2) подзона обслуживания посетителей. На юго-западе рекреационная зона переходит в зону традиционного землепользования, которая располагается между автотрассами Змеиногорск – Барановка и Змеиногорск – Лазурский и проходит до южной границы природного парка.

На севере и северо-востоке, востоке и юго-востоке южный участок особо охраняемой зоны граничит соответственно с участками зоны рекреационного использования и участками зоны традиционного землепользования, которые в свою очередь являются северной и северо-восточной, восточной и юго-восточной границами парка.

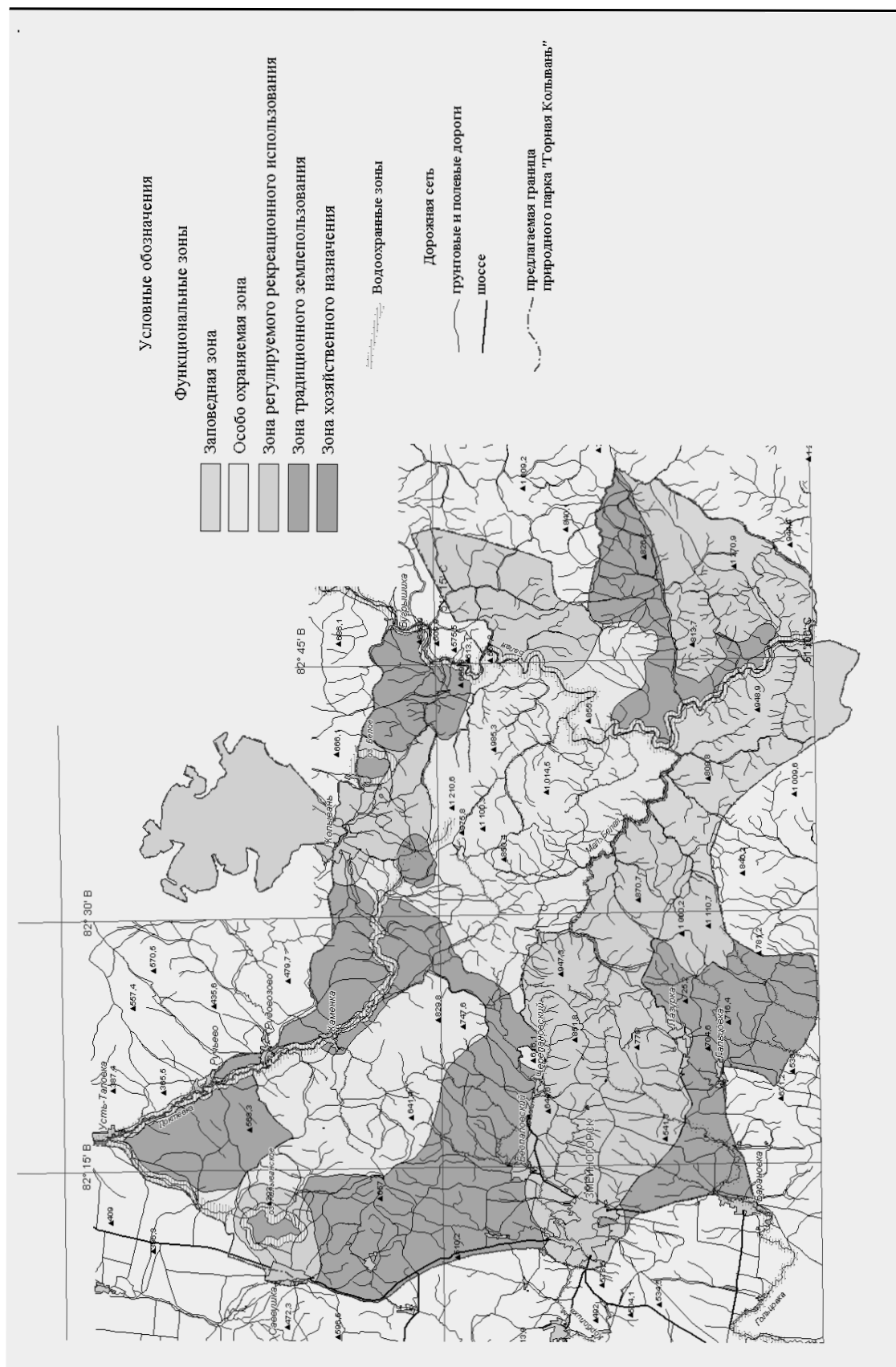


Рис.1. Карта функционального зонирования планируемого природного парка «Горная Кольвань» (оригинал карты в М.1:250 000; составители: М.М. Силантьева, И.Н. Роганова, Л.Ф. Бухтуева, О.П. Кузнецова; электронная верстка А.А. Поляков; Алтайский государственный университет и Институт водных и экологических проблем СО РАН, 2004 г.).



Таким образом, особо охраняемая зона оказывается в центре выделенной территории планируемого природного парка, окруженная участками зон традиционного землепользования и регулируемого рекреационного использования.

На общем фоне функционального зонирования отдельным ядром выделяется зона хозяйственного назначения, которая располагается в окрестностях бывшего поселения Колываньстрой (рис.1).

SUMMARY

Problems of planning and establishing of the natural park “Gornaya Kolyvan” were discussed. The emphasis was put on functional zoning of the park territory. The authors suggest that the projected park territory should be divided into 5 functional zones distinguished by different protection regulations and use.

УДК 504.75

Рогова М. В.

Rogova M. V.

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ООПТ КАК ОТРАЖЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ: ИРКУТСКАЯ ОБЛАСТЬ (РОССИЯ) И СЕВЕРНАЯ МИННЕСОТА (США)

THE ACTIVITY OF SPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES AS A REFLECTION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE REGIONS: IRKUTSK OBLAST (RUSSIA), AND NORTH MINNESOTA (USA)

Институт географии СО РАН, г. Иркутск

Изучение опыта национальных парков, идентичных по природно-климатическим условиям и типу функционирования, позволяет находить оптимальные решения проблем природоохранных территорий и развития регионов в целом. Рассматриваемые национальный парк “Вояджерс” штата Миннесота США и российский Прибайкальский национальный парк сравниваются по критериям охраны видов растительного и животного мира, по типу управления территорией парка, системы мониторинга, работы с местным сообществом, проведения научной и исследовательской деятельности, организации экологических мероприятий.

Сравнение двух природоохранных территорий, относящихся к разным странам и материкам, но идентичных по природно-климатическим условиям и типу функционирования является методом для анализа эффективности деятельности по охране окружающей среды и извлечения оптимальных решений для ее осуществления. К числу особо охраняемых природных территорий в мире относят парки и заказники, заповедники и резерваты. Национальный парк – вторая по значению категория охраняемых природных территорий. Основное отличие от заповедников – зонирование территории для организации массовой контролируемой рекреации. Режим парка комбинированный – на его территории мозаично чередуются участки с заповедным, заказным режимом, а также уголья с регламентированной хозяйственной деятельностью, главным образом связанной с обслуживанием посетителей. По данным 1988 г. (Дедю, 1990) во всем мире функционируют более 26 тыс. национальных парков общей площадью свыше 400 млн. га. В ряде государств достигнуты значительные результаты в области сохранения вымирающих видов животных и увеличения численности редких видов: морских котиков, каланов, зубров, бобров, соболей и других (Будыко, 1977). Наряду с охранными задачами ООПТ решают проблемы формирования общественного сознания и развития экологических отраслей, таких как туризм и рекреация. По словам академика И.П. Герасимова нет двух систем – природной

и социальной, есть единая социально-экологическая система, которую следует максимально оптимизировать в условиях нашей страны. Система организации ООПТ как раз служит одним из механизмов создания и развития стратегии общества по устойчивому развитию.

Национальный парк "Вояджерс"

Национальный парк "Вояджерс" Службы Национальных Парков США создан в 1971 г. для охраны и защиты уникальных видов северных лесов в пределах озерного штата Миннесоты (США) и Онтарио (Канада). Посещение парка осуществляется через один из четырех визитных центров – Ash River, Crane Lake, International Falls/Rainy Lake, Kabetogama. Парк открыт круглый год, но доступ в него ограничен естественным образом во время замерзания и таяния льда на больших озерах. В составе парка "Вояджерс" доминируют аквальные ландшафты, включающие свыше 30 гляциальных озер. Четыре больших озера – Rainy, Kabetogama, Namakan, Sand Point предоставляют навигационные возможности, катание на лодках и каноэ. Почти 40% площади всей территории парка в 219 тысяч акров (87600 га) покрыто водой. Парк включает свыше 450 миль естественной береговой линии; 3 визитных центра и 1 информационную станцию; свыше 110 миль троп для снегомобилей, свыше 20 миль прогулочных троп; 180 стоянок для лагерей и лодочных причалов; 5 крупных пристаней со стоянками. В геоморфологическом отношении парк располагается на территории Канадского щита, где ледники заполнили и изрезали одну из старейших горных формаций в мире, оставив тонкий слой почвы для развития экосистемы бореальных лесов. Бореальные хвойные леса из северо-американских видов сосен, кипарисовых и вторичных осиновых и пихтовых лесов. В них встречаются медведи, волки, олени, из птиц – луны, орлы и другие.

Прибайкальский национальный парк

Байкальский регион – один из самых богатых по числу природоохранных территорий, включающий в себя Прибайкальский, Забайкальский и Тункинский национальные парки, Байкало-Ленский и Джергинский заповедники, а также Байкальский и Баргузинский биосферные заповедники. Прибайкальский национальный парк (ПНП) был образован в 1986 г. – в год наибольшего накала борьбы общественности за сохранение озера Байкал. В виде узкой полосы он охватывает большую часть (около 470 км) западного побережья озера. Площадь парка – 417 297 га (площадь лесных земель составляет 284 658 га). Это один из крупнейших российских национальных парков. На его территории представлены все характерные для Сибири высотные пояса, включая горные тундры и альпийские луга, подгольцовые стланики и редколесья, темнохвойную и светлохвойную тайгу, степные ландшафты. Из лесов преобладают сосняки, часто с примесью лиственницы. На водоразделах небольшую площадь занимают кедровые и кедрово-пихтовые леса, в долинах рек, реже на склонах – ельники. Кроме того на территории ПНП располагается единственный на Байкале крупный участок уникальных степей Прибайкалья. Около 110 тысяч га этих степей включены в состав ПНП без изъятия из хозяйственного использования. Флора парка насчитывает более 1000 видов растений, среди которых большое количество реликтов и эндемиков. На территории ПНП располагаются 52 природных памятника и свыше 700 этнографических памятников от эпохи палеолита до современности. В парке создана сеть кордонов-кемпингов и туристических стоянок, работают 3 визитно-информационных центра в Иркутске, Листвянке, Еланцах.

Таким образом, национальные парки Прибайкалья и Миннесоты созданы в местах, где необходимо сохранять уникальные природные комплексы. К условиям, объединяющим парки относятся:

- 1) Наличие водной акватории: озерно-речная сеть в Миннесоте и озеро Байкал в Восточной Сибири;
- 2) Схожесть природно-климатических условий двух регионов;
- 3) Видовой состав животного и



растительного мира; 4) Хозяйственное использование земель парка. И хотя Прибайкальский национальный парк почти в 5 раз превосходит по площади парк “Voyageurs”, вышеперечисленные признаки дают возможность для сравнения результатов функционирования и эффективности парков для регионов.

Менеджмент в парках

Территория ПНП проходит вдоль побережья Байкала и пересекается с муниципальными образованиями Иркутской области. Функционирование парка осуществляется с помощью системы лесничеств, расположенных преимущественно в населенных пунктах. Эффективность деятельности парков определяется не только природными факторами, но и социально-правовыми. Правовая база деятельности национальных парков Байкальского региона далека от совершенства и не соответствует при этом другим нормативным актам (Тулохонов, 1996). Как, например, существующее несоответствие между Федеральным законом “Об охране озера Байкал”, принятым в 1999 году, в котором регламентируется движение судов и сброс загрязненных вод в акваторию Байкала, и реальной ситуацией. Ежегодно в Байкал выходят более 200 судов типа “Ярославец” и все они сливают фекальные воды в озеро. В данном случае отсутствует разработка дополнительных нормативных актов для организации приемников сточных вод с судов и утилизации их в специальных местах на берегу. Кроме того функционирование парков осложняется спецификой административного управления. Так, Прибайкальский парк хоть и является собственником природных ресурсов на своей территории, но вынужден согласовывать свои действия с администрациями трех муниципальных единиц, на территории которых он расположен: Ольхонского, Иркутского и Слюдянского районов. Использование лесных ресурсов парка, промысел и рыбная ловля относятся к ведению других правоохранных органов, в чьи функции входит выдача лицензий и определение лимитов на использование природных ресурсов. Зачастую для всех этих структур, включая районные администрации, платное природопользование оказывается важным источником доходов бюджета, что приводит к незаконным действиям (вплоть до вырубки леса и продажи земельных участков) и порождает конфликты как в федеральных ведомствах, так и в местном сообществе.

В отличие от ПНП Миннесотский парк “Вояджерс” (VNP) полностью владеет природными ресурсами на своей территории. Конфликты с местным сообществом разрешает юридически мирным путем, хотя имеет полное право скупать на собственные средства земли и дома населения, проживающего на территории парка. Значительную роль в функционировании парка играют неправительственные общественные организации, такие как “National Wildlife Refuge Association” и “Friends of VNP”. Они не являются дочерними организациями парка, но вносят ощутимый вклад в его развитие в виде спонсорской поддержки, проведения экологических акций, исследований и наблюдений, привлечения сторонников. Главной особенностью функционирования таких организаций является широкое освещение их деятельности и публикуемая ими регулярная отчетность о затратах членских взносов и пожертвований сторонников парка.

Работа с местным сообществом

Территория Миннесотского парка насчитывает только несколько домов постоянно проживающего здесь населения. Основная работа по формированию общественного мнения проводится с посетителями парка. В визитных центрах, на туристических стоянках предоставляется всевозможная информация об обитателях парка и рекомендации по поведению человека при встрече с ними. Убеждение посетителей не рвать растения и не фотографировать пугливых животных, и как итог, рост популяции Лысого орла (Bald Eagle) и распространение Краснокнижной североамериканской орхидеи по всему штату, – результат многолетней работы. Несколько иным путем можно достичь высоких природоохранных результатов при работе с местным населением в Прибайкальском национальном парке. Почитаемые коренным населением – бурятами священные места издавна являются

своеобразными заповедниками, которые важны, как с точки зрения преемственности культурно-исторических традиций, так и для сохранения биоразнообразия. Охрана этих территорий по сравнению с существующими ООПТ может быть более эффективна, так как обеспечивается не только законом, но также обычаями и традициями местного населения Прибайкалья (Рябцев, Турута, 2003). Зачастую в традиционно почитаемых священных местах наблюдается высокая концентрация разнообразия видов растений и животных. Разработку конкретных охранных мероприятий в ПНП целесообразно начинать именно с местообитаний редких видов особой природоохранной значимости, что будет способствовать оптимизации сохранения всего флористического разнообразия Западного Прибайкалья (Турута, 2003).

Мы рассмотрели только некоторые аспекты функционирования ООПТ на примере национальных парков двух стран. Парк США несомненно выигрывает технической оснащенностью, качеством обслуживания, системой мониторинга и прочее. Однако большая часть ландшафтов, памятников истории и культуры на его территории являются вторичными, завезенными или созданными заново. Прибайкальский парк, несмотря на свое незавидное финансовое положение, огромную площадь и удаленность от областного центра имеет в отдельных уголках своей территории на порядок больше реликтов и эндемиков, чем парк США. Уникальные культурные ценности парка также разнообразны, что является следствием сложившихся природоохранных традиций коренного населения, культов животных и растений в частности. Дальнейшая работа по повышению эффективности работы Прибайкальского парка позволит развивать экологический подход к использованию природных ресурсов всего региона.

ЛИТЕРАТУРА

Будыко М.И. Глобальная экология. – М.: "Мысль", 1977. 327 с.

Рябцев В.В., Турута А.Е. Культовые природные территории и объекты Западного Прибайкалья // Волна, 2003. № 1-2. С. 23-26

Турута А.Е. Виды сосудистых растений, нуждающиеся в особой охране в Прибайкальском национальном парке / Сосудистые растения ПНП: Сб. науч. статей. / Под ред. В.В. Рябцева. – Иркутск: Изд-во "Облмашинформ", 2003. С. 85-101

Тулохонов А.К. Байкальский регион: Проблемы устойчивого развития. – Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма Российской Академии наук, 1996. 208 с.

Экологический энциклопедический словарь: свыше 8 тыс. терминов / И.И. Дедю. – К.: Гл. ред. МСЭ, 1990. 408 с.

SUMMARY

Comparison of two nature conservancy territories belonging to different countries and continents provides a technique for analyzing the efficiency of environmental protection activities. On protected territories, it is a most straightforward matter to deal with problems of studying natural features, and with issues related to nature management and to formation of public environmental awareness. Drawing on experience gained by national parks that are identical in natural-climatic conditions and in the type of functioning furnishes an opportunity to find optimal solutions to the problems facing nature-conservancy territories, and the development of regions in general. The "Voyagers" National Park (Minnesota, USA), and the Russian Pribaikalsky National Park discussed in this paper are compared according to the criteria of vegetation and animal species conservation, the type of park territory management, the monitoring system, work with local communities, pursuance of scientific and research work, and the arrangement of ecological activities.



Сизых А. П.

Sizykh A. P.

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ СТЕПЕНИ ДИГРЕССИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ (ЗАПАДНОЕ ПОБЕРЕЖЬЕ ОЗ. БАЙКАЛ)**METHODOLOGICAL APPROACHES FOR DETERMINING THE DEGREES OF THE VEGETATION DIGRESSION (WESTERN SHORE OF LAKE BAIKAL)**

Институт географии СО РАН, г. Иркутск

Основными факторами возмущений на западном побережье оз. Байкал являются длительное использование растительности в качестве пастбищных угодий и в рекреационных целях. Существуют методические подходы определения степеней дигрессии растительных сообществ, основанные на качественных и количественных параметрах структуры ценозов для разных природных зон Сибири. Однако пока нет подходов и методик комплексной (многофакторной) оценки характера реакций растительных сообществ на конкретные антропогенные воздействия при высокой контрастности физико-географических условий территории.

Для района исследований характерна пастбищная дигрессия, поскольку длительное время растительность региона используется в качестве пастбищных угодий. Существенное значение, в последние десятилетия имеет возрастающие воздействия рекреации на функционирование растительных сообществ. Это усиливает влияние на растительный покров, как фактор усиливающий пастбищные нагрузки. При этом инициируются существенные изменения в видовом составе сообществ, в их динамике и устойчивости, продуктивности и потенциале восстанавливаемости ценозов. Пастбищная дигрессия – вариант аллогенных сукцессий (ретрогрессии) в направлении снижения видового разнообразия, что ведет к упрощению структуры сообществ с отбором видов растений, устойчивых к пастбищным нагрузкам по морфологическим и экологическим характеристикам. Однако, пастбищная дигрессия не является необратимой, и при снятии пресса воздействий возможно частичное восстановление сообщества, но уже с иными структурно-динамическими и функциональными характеристиками и свойствами. Процесс постпастбищного восстановления – пастбищная демутация, но существуют ситуации, когда пастбищная дигрессия ведет к кардинальному изменению экотопа сообщества (местообитания) с возникновением процессов дальнейшего разрушения среды, как необратимый процесс – эрозия на крутых склонах, связанная со смывом почвенных горизонтов. Часто пастбищная дигрессия способствует изменению экотопов сообществ, приводящих к нивелированию, “размыву” или смещению границ природных зон.

Для некоторых районов Байкальского региона накоплен определенный материал наблюдений и оценки хода пастбищной дигрессии в конкретных условиях физико-географической среды (Горшкова, 1973; Экология..., 1977; Волкова и др., 1979; Сенокосы..., 1989; Рещиков, 1964 и др.). В этих работах используются подходы в оценке стадий пастбищной дигрессии с учетом местных природных особенностей среды. Приводимые параметры-диагностики того или иного состояния сообщества, отвечают тем условиям, где были проведены исследования и охвачен вполне конкретный период времени наблюдений. Поскольку структура и динамика сообществ весьма неодинакова для разных природных зон, то учет условий и параметров, определяющих степень дигрессии, имеет вполне конкретную территориальную привязку. То есть, состав видов растений для одной природной зоны (или подзоны, высотного пояса) может характеризовать какую-либо стадию дигрессии, в другом случае этот же состав может отражать только динамику сообщества для конкретных природных условий и отражать характер пастбищных воздействий. Для Байкальского региона следует отметить такие работы, как определение дигрессии растительного покрова под влиянием выпаса скота на песчаных

почвах (Рещиков, 1964), исследования А.А. Горшковой и И. Н. Лобановой (1972), характеризующие изменения экологии и структуры степных сообществ Забайкалья под влиянием пастбищного режима. Следует отметить и публикации, касающиеся вопросов пастбищной дигрессии растительности других регионов (Голубева, Полянская, 1990).

Так или иначе, в настоящее время нет единого подхода в определении, что есть стадия дигрессии сообщества – или это динамика видового состава, или морфология видов растений, или это устойчивость ценоза, или это тип функционирования в сложившихся процессах вещественно-энергетического обмена. Что необходимо учитывать в первую очередь при оценке состояния сообществ – качественные или количественные параметры? Размах экологических амплитуд большинства видов растений, составляющих сообщества, которые используются в качестве пастбищ, измеряется порядками, а популяции конкретных видов растений могут иметь весьма и весьма различные требования для восстановления популяции в территориальном и временном аспектах. Условия природной среды во многом определяют видовой состав растений сообществ, однако изменения экотопов под влиянием антропогенных факторов также оказывают влияние на то, когда возможно говорить о пастбищной дигрессии вообще или ее стадии для конкретного сообщества. Немаловажным фактором в определении стадии дигрессии конкретного сообщества следует рассматривать состояние ценоза на время старта наблюдений и учет тех изменений, которые произошли в сообществе до начала наблюдений, что иногда не представляется возможным.

Возраст сообщества складывается из совокупности возрастов его видов, составляющих ценоз, времени возобновляемости популяции, времени восстановления при каких-либо кратковременных изменениях в структуре или динамике сообщества, вызванных изменениями факторов среды или иных факторов антропогенного характера. Следовательно, при определении стадий пастбищной дигрессии растительности просто необходим учет всех тех факторов, которые изложены выше, иначе весьма высока вероятность оценки несущественных (или не существующих) изменений растительного покрова, и как следствие – некорректный прогноз развития сообщества в конкретных условиях. Это может быть выражено в потере потенциала возможного восстановления потенциала продуктивности конкретного сообщества.

Особым условием, определяющим репрезентативность участка растительного покрова в оценке дигрессии, является выявление динамического состояния сообщества во время наблюдений – коренное или серийное сообщество, демутиация или состояние экологического оптимума состава видов растений (состав эдификаторов), проективное покрытие, соотношение экологических групп растений в ценозе, продуктивность общую и видовую, фенофазы с учетом динамики влаги и температуры в условиях пастбищных нагрузок на сообщество. Ряды дигрессии различны для ценозов с разным составом доминантов (часто степень дигрессии возможно установить только по составу экобиоморф), отличающихся по реакциям на воздействия выпаса. В некоторых случаях возможно охарактеризовать стадию дигрессии по состоянию видов растений, в иных по состоянию популяции конкретного вида, иногда это возможно только по характеру ценоструктуры сообщества в целом. Однако, цементирующим фактором оценки происходящих изменений в растительности, является генезис растительного покрова конкретных территорий в сложившихся и меняющихся условиях природной среды с определенным типом или формой вещественно-энергетического обмена системы, отражающей конкретное явление – лес, степь, или их переходные состояния (межзональные, межвысотно-поясные, аazonальные, экотонные).

При выявлении рекреационной дигрессии растительности нет однозначных подходов в оценке этих процессов. Здесь также необходим учет весьма значительного количества параметров, изменяющихся под воздействием рекреации за определенный отрезок времени в течение длительного периода наблюдений – часто это десятки лет. В работе Э.А. Репшас, Е.Е. Палишкис (1983) о дигрессии и экологической емкости лесов рекреационного назначения, отмечены некоторые теоритические и методологические аспекты определения степеней дигрессии лесов, используемых в целях рекреации. При выявлении закономерностей рекреационной дигрессии лесов следует предусматривать и учитывать жизнеспособность всех компонентов экосистемы в условиях рекреации.



Основными показателями стабильности и динамичности лесных экосистем, подвергшихся рекреации являются – радиальный прирост и полнота насаждений. Количественные и качественные параметры радиальных приростов деревьев дают информацию о состоянии ведущего элемента лесной экосистемы – древостоя. Важными элементами оценки рекреационной дигрессии также является напочвенный покров (состав, структура). Однако, напочвенный покров весьма динамичный компонент экосистемы, и поэтому по состоянию покрова возможно оценить начальные стадии рекреационной дигрессии лесов. Многие исследователи динамики лесов в условиях рекреации (Оптимизация..., 1990), считают необходимым проводить типизацию лесов с учетом изменившегося напочвенного покрова, то есть лес на стадии дигрессии классифицируется в соответствии с изменениями в структуре ценозов. При слабом рекреационном воздействии, когда меняется соотношение видов в фитоценозе, а условия фитосреды сохраняются – следует говорить о разных дигрессивных ассоциациях в пределах одного типа леса. В условиях сильного воздействия рекреации меняется напочвенный покров, уменьшается эдификаторная роль древесного яруса. И как результат – меняются все компоненты экосистемы с формированием производного типа леса. То есть, изменение напочвенного покрова (соотношение видового состава) – начальная стадия дигрессии в рамках одной ассоциации, изменение видового состава с уменьшением эдификаторной роли древостоя (повреждение большого числа растений) – следующая стадия дигрессии, сокращение и замена видового состава напочвенного покрова с отсутствием возобновления – третья стадия, разреженный древостой с уплотнением почвы и подавляющим доминированием синантропных и рудеральных видов растений – четвертая стадия, которая может сохраняться достаточно длительное время.

Однако нарушение гомеостаза лесной экосистемы приведет к ее гибели в целом. Выбрать конкретные доминирующие факторы, которые будут определять степень дигрессии сообщества, сложно и в достаточно стабильных условиях среды и воздействиях антропогенных факторов (к примеру, выпаса), и конечно, установить точку отсчета – стадии дигрессии сообщества переходных природных зон требует многолетних наблюдений и иных подходов в постановке эксперимента. В целях определения современного состояния сообществ при пастбищном использовании растительности и рекреации одновременно необходим выбор показателя, который возможно применить при сравнительном анализе с “моделью”, хотя бы в первом приближении. На наш взгляд, экобиоморфологический состав и количественное соотношение видов растений в сообществе, могут быть точкой отсчета в определении стадии пастбищной и рекреационной дигрессии растительности района исследований – западного побережья оз. Байкал. Определить направление смен состава структуры сообществ и как следствие – потенциала их продуктивности, одного из показателей дигрессии сообществ, в условиях высокой контрастности и флуктуации факторов среды района исследований возможно на основе долговременного мониторинга всех составляющих экосистему компонентов.

ЛИТЕРАТУРА

- Волкова В.Г., Кочуров Б.И., Хакимзянова Ф.И.** Современное состояние степей Минусинской котловины.– Новосибирск, Наука, Сиб. отд-ние, 1979. 93 с.
- Горшкова А.А.** Пастбища Забайкалья. – Иркутск, Вост.-Сиб. изд-во, 1973. 160 с.
- Горшкова А.А., Лобанова И.Н.** Изменение экологии и структуры степных сообществ Забайкалья под влиянием пастбищного режима // Докл. Ин-та геогр. Сибири и Д. Востока. – Иркутск, 1972. С. 8-43.
- Голубева Е.И., Полянская А.В.** Пастбищная дигрессия растительного покрова степей Убсунурской котловины // Информационные проблемы изучения биосферы. Убсунурская котловина – природная модель биосферы. – Пушкино, 1990. С. 201-212.
- Оптимизация** рекреационного лесопользования.: М., Наука, 1990. 120 с.
- Решиков М.А.** Эрозия почв Бурятской АССР. – Улан-Удэ, 1964. С. 254-259.
- Репшас Э.А., Палишкис Е.Е.** Дигрессия и экологическая емкость лесов рекреационного назначения // Лесоведение.: М., Наука, № 1. 1983. С. 3-10.
- Сенокосы и пастбища Сибири.** – Новосибирск, Наука, Сиб. отд-ние, 1989. 183 с.
- Экология и пастбищная дигрессия степных сообществ Забайкалья.** – Новосибирск, Наука, Сиб. отд-ние, 1977. 192 с.

SUMMARY

The main factors of disturbances on the western shore of Lake Baikal include the long-lasting utilization of the vegetation as pasture lands and for recreational purposes recently. There are methodological approaches for determining the degrees of digression of plant communities, based on qualitative and quantitative parameters of the structure of communities for different natural zones of Siberia. However, there are as yet no approaches and techniques for comprehensive (multifactor) assessment of the character of responses of plant communities to particular anthropogenic influences, given the high contrast of the physico-geographical conditions of the territory.

УДК 581

Силантьева М. М.*
Шмаков А. И. *
Ротанова И. Н.**

Silantyeva M. M.
Shmakov A. I.
Rotanova I. N.

**ИТОГИ РАБОТЫ ПО ОБОСНОВАНИЮ СОЗДАНИЯ ПРИРОДНОГО ПАРКА
“ГОРНАЯ КОЛЫВАНЬ”**

**OUTCOMES OF THE FEASIBILITY STUDY FOR THE ESTABLISHMENT OF “GORNAYA
KOLYVAN” NATURAL PARK**

*Алтайский государственный университет, г. Барнаул

**Институт водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул

В статье приведены основные результаты работы, которые обосновывают возможность создания природного парка “Горная Колывань” в Алтайском крае.

В 2002-2004 гг. сотрудниками Алтайского государственного университета совместно с Институтом водных и экологических проблем СО РАН по договору с Главным управлением экономики и инвестиций Администрации Алтайского края было проведено комплексное экологическое обследование территорий Змеиногорского, Курьинского районов и г. Змеиногорска с целью обоснования создания природного парка “Горная Колывань”, в результате которого были получены разнопрофильные материалы и разработаны предложения для планирования и реализации данного проекта.

Этап обоснования местоположения позволил оконтурить границу планируемого природного парка, которая на севере, северо-западе и западе пролегла вдоль основной для территории автомобильной дороги; на востоке – совпала с северо-западной границей Тигирекского заповедника; на юге прошла по водораздельной линии бассейнов рек Чарыш и Алей. Общая площадь земель планируемого природного парка составляет около 1800 км² (рис.1).

Природно-климатические условия проектируемой территории создают необходимые предпосылки для создания здесь объекта природоохранного назначения с возможностью рекреационного использования.

Рельеф. Современный облик рельефа большей части контура планируемого природного парка обусловлен местоположением района в зоне компенсации между испытывающей погружение Предалтайской равниной на севере и воздымающейся горной системой Алтая на юге. В контурах планируемого природного парка преобладают низкогорья с относительными превышениями 100-500 м, и абсолютными высотами 400-1000 м и относительными 100-500 м. Наиболее возвышенные элементы имеют абсолютные высоты от 1000 до 1200 м. Останцовые формы рельефа (например, граниты у оз. Колыванского) представляют собой уникальные объекты рекреации не только для Алтая, но и для России. Для планирования и размещения объектов рекреации существуют благоприятные условия,



однако необходим учет местных орографических условий, например, замкнутых понижений, а также риска развития эрозионных процессов на склонах при интенсивном хозяйственном и туристическом использовании.

Геология. В геологическом сложении территории участвуют стратиграфические комплексы, представленные метаморфической свитой зеленых песчаников и сланцев, нижнесилурийской толщей песчаников и сланцев с редкими прослоями конгломерата, верхнесилурийской толщей мощных известняков, среднедевонскими толщами, нижнекарбонными глинистыми сланцами, интрузивными изверженными породами, а также четвертичными отложениями. Территория проектируемого природного парка попадает в пределы Змеиногорского рудного района, где возможно обнаружение промышленных месторождений полезных ископаемых, поделочных камней, строительных материалов и глин. Исходя из этого, здесь могут быть продолжены геологические исследования, но для окончательного решения вопроса о балансовых месторождениях необходимо проведение экономических расчетов с учетом рентабельности, экологических, социальных и политических факторов. В случае необходимости разработки таких месторождений может быть использована процедура отвода земель для создания горнодобывающих предприятий. Действующие месторождения исключаются из контура природного парка.

Нельзя не отметить, что в то же время территория природного парка представляет собой музей под открытым небом. Объектами рекреационного использования, в том числе научного туризма, могут быть все расположенные здесь месторождения поделочных камней, а также современные и старые рудники.

Климат. В целом территория характеризуется благоприятными климатическими условиями. Она получает значит ельные суммы солнечной радиации, несколько ослабляемые облачностью вследствие обострения атмосферных фронтов под воздействием рельефа. Наиболее комфортен термический режим территории, среднегодовая температура воздуха в г. Змеиногорске одна из самых высоких в крае, а окрестности города выделяются теплой зимой и мягким, без жары, но теплым летом.

Ландшафты территории планируемого природного парка отличаются значительным

разнообразием, сочетая равнинные и горные природные комплексы. Здесь выделено более 20 видов ландшафтов. В ландшафтной структуре доминируют низкогорья. Относительно постепенная смена абиотических условий определила сложное сочетание выраженной структуры высотной поясности и проявлений широтно-зональных черт ландшафтов

Флора. Высок уровень флористического богатства изученной территории. Высших сосудистых растений отмечено 942 вида, из них 53 вида редких и исчезающих (Красные книги различного ранга), листостебельных



Рис. 1. Расположение парка "Торная Колывань" на территории Алтайского края

мхов – 54 вида, лишайников и лишенофильных грибов – 311 видов. На исследованной территории отмечено 77 растений, которые могут использоваться как лекарственные и пищевые. Из них 9 видов являются промысловыми, поскольку имеют запасы первой (пион марьин корень) и второй категории (береза повислая, крапива двудомная, малина обыкновенная, рябина сибирская, смородина колосистая и красная и др.) В водах озера обитает редкий для России вид – третичный реликт – орех водяной (*Trapa natans*), есть виды очень редкие для территории Сибири и края (*Caulinia minor*), а само озеро относится к группе водяно-ореховых озёр с кувшинкой Сандвика (*N. candida* и *N. tetragona*). Неповторимый в условиях Алтайского края характер водной растительности, несомненно, придаёт Колыванскому озеру значение территории природного наследия.

Растительность. В равнинной и мелкосопочной частях планируемого природного парка преобладают различные варианты степных ландшафтов. В низкогорной и среднегорной частях с увеличением высоты степи уступают место лесостепям, мелколиственным, а затем и черневым лесам. Уникальными являются среднегорные останцово-гребневидные поверхности с пихтовыми и лиственнично-кедровыми лесами, а также отдельные вершины и привершинные склоны, занятые альпийскими и субальпийскими лугами. Особо выделяется массив горы Синюхи (1206 м) с выходами коренных пород и субальпийскими лугами. В юго-восточной части планируемого парка сохранились значительные площади естественных ландшафтов. Хозяйственная деятельность является основным фактором преобразования ландшафтов. Наиболее используются и изменены ландшафты в северо-западной части планируемого парка, представляющие собой мелкосопочно-увалистые низкогорья со степными растительными группировками на черноземах обыкновенных и лугово-черноземных почвах. Они в значительной степени распаханы, подвергаются сенокосению. На лесопокрытых территориях наблюдается умеренное лесопользование.

Общая площадь лесных земель в исследованном контуре – 68072,8 га, в том числе 62286,9 га площадь, покрытая лесом. В лесном фонде преобладают хвойные сообщества, занимающие 57,6 % (сосна – 7,3 %, пихта – 50,3 %). Мелколиственные леса занимают 27,5 %, кустарники – 14,8 %. Основные лесобразующие породы характеризуются III классом бонитета. Ведущее направление развития лесного хозяйства в экономике района – пользование древесиной. Общая потребность районов в древесине на 75 % удовлетворяется из местных лесов. Высокую эстетическую ценность имеют леса Горно-Колыванского лесхоза. Преобладающая их часть (91,2%) имеет высокую и среднюю санитарно-гигиеническую оценку. Фитоценозы высокой и средней степени устойчивости составляют в совокупности 100 %. Основной проблемой при организации природного парка может стать запрет рубок главного пользования на территории природного парка, но следует отметить, что в тоже время на территории природного парка допускаются рубки промежуточного пользования и прочие рубки. Необходимость рубок показывает и тот факт, что, начиная со времени промышленного освоения Горной Колывани с XVIII века, её леса формировались под влиянием рубок, а анализ возобновления на непокрытых лесом землях показывает, что без активного вмешательства человека в процесс восстановления начинают преобладать малоценные леса из лиственных пород и заросли кустарников. Разработка новых, в связи с реалиями природного парка, планов лесопользования и проектов лесоустройства для лесхозов, а также их активное привлечение в программу развития рекреации на территории парка (предоставление услуг и аренда земельных участков) позволит придать новый импульс для развития лесного хозяйства Горной Колывани.

Анализ использования степей и связанных с ними экосистем показал, что в сложившейся экономической ситуации, связанной с сокращением поголовья КРС и овец, в среднем пастбищная нагрузка находится сейчас в пределах допустимой для этой территории. Однако сколько-нибудь значительный рост поголовья без увеличения площади пастбищ нежелателен. Количественные нормы предельно допустимой пастбищной нагрузки и схемы распределения скота по естественным и полуестественным пастбищам должны быть определены при проектировании природного парка. Фактором, представляющим в настоящее время реальную угрозу степным экосистемам, являются



палы. Многолетние залежные степные участки более рентабельнее использовать как пастбища, так как при существующих и возможных в близком будущем условиях (технологиях, рыночной конъюнктуре, налоговом и земельном законодательствах, формах владения землей) степные территории не могут быть преобразованы в рентабельную пашню.

Фауна и животное население. Разнообразна и богата фауна, отмечено 49 видов млекопитающих, из них водяная нощница, сибирская белозубка, степная пищуха и выдра, занесены в Красную книгу Алтайского края (1998), 117 видов птиц, из них международной охране подлежат два вида (орел-могильник, сокол-сапсан), 7 видов охраняются на территории России (черный аист, степной орел, беркут, черный гриф, балобан, степная пустельга, филин). Кроме того, 8 видов птиц охраняются на территории Алтайского края (чернозобая гагара, огарь, большой крохаль, дербник, синий соловей, серый сорокопут, синехвостка). Герпетофауна, описываемой территории, представлена 6 видами рептилий и 3 – амфибий. В водоемах обитают 17 видов рыб (сибирский хариус, щука, сибирский елец, речной и озерный голяны, серебряный карась, щиповка, сибирский голец, плотва и др.). Беспозвоночные (рекогносцировочное обследование) представлены 221 видом (28 видов пауков, 193 вида насекомых). Дана характеристика основных фаунистических комплексов территории. Наиболее высокой степенью сохранности биоразнообразия и фаунистических комплексов отличаются горные леса. Для озер Белого и Колыванского отмечено почти полное отсутствие водных и околоводных представителей исконной фауны птиц и большая численность видов, свойственных местам с высокой антропогенной нагрузкой, что снижает природоохранную и рекреационную ценность объектов. В связи с этим на озерах предложено часть акватории, береговой линии и побережья отвести под зоны покоя и ввести ряд других запретов и ограничений. В целом значимость обследованной территории планируемого парка для сохранения редких и исчезающих видов очень велика.

Гидробиология. Выполнена гидробиологическая характеристика (зоопланктон и зообентос) оз. Колыванского, оз. Белого и его притока, рек Слюдянка, Колыванка. Выявлено 108 видов беспозвоночных животных-гидробионтов. Анализ состава гидробионтов показал удовлетворительное состояние акваторий, но при этом отмечена четко выраженная тенденция, связанная с возрастанием эвтрофикации озер Колыванского и Белого, особенно в прибрежной полосе. На основании индекса видового разнообразия сделан вывод о неблагоприятной экологической обстановке на притоке оз. Белого и р. Слюдянке.

В составе фитопланктона озер Колыванского и Белого – 230 видов, разновидностей и форм, среды которых есть индикаторные виды, являющиеся показателями обогащения водоемов фосфором и органическим азотом. Индексы органического загрязнения (сапробности) соответствуют третьему классу чистоты вод (умеренно-загрязненные). Выполненные работы могут стать основой для организации экологического мониторинга качества воды этих озер.

Археология и памятники культуры. На исследованной территории выявлено 24 памятника археологии (начиная с каменного века). Выделено четыре основных микрорайона с высокой концентрацией памятников археологии (оз. Колыванское; пос. Колывань с территорией Очаровательная, г. Синюха, и оз. Белое; микрорайон на р. Белая у с. Бугрышиха; г. Змеиногорск и его окрестности). Наиболее перспективными для музеефикации археологического наследия и памятников горного производства являются микрорайоны у оз. Колыванского, пос. Колывань, г. Змеиногорска. Проанализирован каталог памятников истории и культуры г. Змеиногорска и с. Колывань. Общее количество учтенных историко-культурных памятников, привлекательных в плане туристического использования, составляет в г. Змеиногорске и Змеиногорском районе – 24 объекта, в с. Колывань и Курья – 21 объект. В ходе работ у с. Колывань обнаружено 5 ранее неизвестных могильников и также ранее неизвестная шахта XVIII-XIX вв. Предложены маршруты для познавательного историко-культурного туризма.

В контуре планируемого природного парка расположено 10 государственных памятников природы краевого значения общей площадью 4 112 га. Это уникальные природные объекты (озера Колыванское,

Белое, Моховое), месторождения, обладающие исторической ценностью (Змеиногорский рудник, Лазурское колчеданно-полиметаллическое месторождение, Пихтовское медноколчеданное месторождение, Черепановское месторождение серебряных руд, Ревневское месторождение поделочных яшм), а также г. Синюха (место паломничества) и Кольванский борок. Система ООПТ также дополнена водоохранными зонами и прибрежными защитными полосами для 31 реки, которые установлены в зависимости от их длины.

С учетом историко-культурологических и природных объектов на предлагаемой территории возможно осуществление семи основных туристских маршрутов, из них двух детских. Четыре маршрута могут быть предложены как маршруты выходного дня. Кроме типичных видов пешего и конного туризма возможен сплав по реке Белой, устройство горно-лыжных трасс, канатной дороги, туры по познавательному (история) и научному туризму (история, природа). В целом для территории высок эстетический ресурс: 36 % ландшафтов отнесены к категориям особо- и высокоценных.

Природные комплексы исследованной территории в большинстве своем характеризуются средней устойчивостью к рекреационной нагрузке, доля малоустойчивых комплексов достигает 15 – 17 % (пойменные долины рек с травяными болотами, заболоченные пихтовые леса, вершины высотой более 1000 м с выходами коренных пород и т.д.). В целях сохранения реликтовых элементов ландшафтной структуры и природного разнообразия использование природных комплексов необходимо осуществлять с учетом норм рекреационной нагрузки, используя регламент природопользования.

Особенности социальной структуры населения территории, предлагаемой для создания природного парка, следующие: в 2002 г. здесь проживало около 13 тыс. городских и 10,9 тыс. сельских жителей (60 % от общей численности населения Змеиногорского и Курьинского районов); численность населения в последние годы постоянно снижается, что обусловлено отрицательным естественным приростом, кроме того, выражена тенденция к “старению”. Преобладают населенные пункты (села) с численностью от 200 до 500 человек.

Социально-экономические проблемы территории связаны, прежде всего, с высоким уровнем безработицы (превышен краевой уровень), с низкими денежными доходами населения (в 2 – 2,5 раза ниже краевого уровня). По показателям уровня жизни районы можно отнести к неблагополучным. Создание природного парка – это новые рабочие места, с другой стороны, это и предоставление возможности населению заниматься популярным во всем мире гостевым бизнесом (“гостевые деревни”), используя для этого свои сельские дома, личный транспорт, кулинарные навыки, реализовывать сувениры и изделия традиционных промыслов и ремесел.

Хозяйство. Базовой отраслью экономики исследованной территории является сельское хозяйство при ведущей роли растениеводства. Урожайность зерновых культур здесь выше, чем в среднем по краю. В контуре предлагаемого природного парка расположено около 40 % посевных площадей Змеиногорского и Курьинского районов. Оценочно более 70 % этих земель в настоящее время – залежи или посевы многолетних трав, не пересевавшиеся около 10 лет и более. Животноводство в значительной мере сократило свои объемы. Снижение пастбищной нагрузки по сравнению с 1990 годом отмечается для всех хозяйств района. Несмотря на благоприятные климатические ресурсы, слабо развито овощеводство и плодоводство. Создание природного парка, согласно концепции устойчивого жизнеобеспечения населения, проживающего на его территории, будет содействовать развитию производства и реализации натуральных экологически чистых сельскохозяйственных продуктов.

Важную роль в хозяйственном комплексе района играет заготовка древесины. В последние годы произошло сокращение объемов заготовки, освоение расчетной лесосеки составляет лишь 6%, что приводит к накоплению перестойной древесины, распространению заболеваний, и, наконец, к снижению выхода деловой древесины. Рачительное отношение к лесам, применение щадящих видов рубок, позволит сохранить ресурсную, эстетическую и рекреационную привлекательность лесов. Кроме того, эффективным в условиях природного парка должно стать и побочное пользование лесом, например, предложение для туристов и отдыхающих продуктов переработки лекарственных и пищевых растений,



в том числе, методом вакуум-импульсных технологий и глубокого замораживания, а также продажа сувенирной продукции.

Привлекательной историко-культурологической идеей природного парка может стать Кольванский камнерезный завод и его музей при условии специальной государственной поддержки, связанной с его реконструкцией и переносом производственных цехов из историко-культурной зоны, а также оснащении современным оборудованием. Кроме того, особой программой для природного парка должно стать развитие Змеиногорска как города-музея.

В настоящее время на территории планируемого парка слабо развиты: система предприятий общественного питания (по абсолютным показателям оборот почти в 2 раза меньше краевого уровня), гостиничная сеть, бытовое обслуживание населения, транспортная сеть. Практически это те отрасли непродуцированной сферы, которые определяют успех туристического бизнеса и развиваются вместе с ним. Приток рекреантов послужит толчком для развития малого и среднего бизнеса в сфере производства товаров народного потребления, оказания бытовых услуг и розничной торговли, и соответственно, позволит увеличить как доходы граждан, так и налоговые поступления в бюджеты всех уровней.

На основании оценки природной ценности, хозяйственного использования и планируемой природоохранной организации территория природного парка разделена на 5 функциональных зон: заповедную (около 8 % от площади); особо охраняемую (около 30 % от площади) с выделением подзон водоохраны и охраны культурно-исторических объектов и памятников природы; регулируемого рекреационного использования (около 30 % от площади); традиционного землепользования (агрохозяйственная, 30 % от площади); хозяйственного назначения (около 0,5%).

Управление функциональными зонами должно быть направлено на регулирование использования природных ресурсов, контроль за соблюдением установленных правил и норм природопользования, предотвращение видов деятельности, способных нанести ущерб природным и культурным ландшафтам.

SUMMARY

The paper presents the main results of the feasibility study for the establishment of “Gornaya Kolyvan” Natural Park in Altai Krai.

Соколов Г. А.
Савченко А. П.
Суворов А. П.

Sokolov G. A.
Savchenko A. P.
Suvorov A. P.

О СОВРЕМЕННОМ СТАТУСЕ ЗАПОВЕДНИКА “СТОЛБЫ”

ON THE PRESENT STATUS OF “STOLBY” RESERVE

Красноярский государственный университет, г. Красноярск

В статье показана роль заповедника “Столбы” как регионального научного центра по изучению и сохранению дикой природы. Указаны факторы антропогенного воздействия на уникальные природные комплексы в окрестностях г. Красноярска. Дана современная стратегия развития и функционирования этой особо охраняемой природной территории в условиях рекреации и урбанизации.

Каждый заповедник – эталон экосистемы. Уникальность “Столбов” состоит в необычном его географическом положении (расположен в окрестностях крупного промышленного центра, на стыке трёх флорогеографических зон, двух геоморфологических структур), сочетании интрузивного Столбовского массива (с выходами на поверхность сиенитовых скальных пород) и карстовых районов (приенисейского, правобережного базайского). Всё это дало возможность заповеднику “Столбы” проводить многолетние стационарные наблюдения природных явлений, выполнять кадастровые исследования по компонентам экосистем: климату, почве, растительности, животному миру, изучать процессы, происходящие в биоценозах под воздействием естественных и антропогенных факторов. Здесь проводятся исследования по изучению экологии позвоночных животных, сукцессионных процессов в лесных экосистемах (в том числе обусловленных рубками лесов, влиянием Красноярского водохранилища, пирогенных), проблемам мониторинга, техногенного загрязнения, рекреации. Уникальные природные условия карстовых районов (особенно Торгашинского участка) дают богатую почву для проведения спелеологических, палеозоологических, экологических исследований. Необычайная популярность “Столбов” и связанного с ними скалолазания – столбизма в России и за рубежом, развитие здесь спелеологии и водного туризма открывают возможности изучения перспективных направлений экологического туризма.

Для красноярцев “Столбы” не только участок заповедной восточно-сянской тайги в окрестностях города с причудливой формы скалами, это ещё и “столбизм” уникальная народная традиция спортивного скалолазания, гордость, радость от общения с природой, эмблема города. В отдельные летние дни скальный туристско-экскурсионного район (ТЭР) заповедника посещают по несколько тысяч, за год до 600 и более тысяч отдыхающих. Тысячи молодых красноярцев получили навыки спортивного скалолазания в школах олимпийского резерва в Моховом Логу (обход Каштак), на базах Столбинского Нагорья. Популярен у горожан своеобразный горнолыжный комплекс (с трамплинами, канатно-кресельной дорогой, слаломными и санными трассаами), примыкающий к базайской границе заповедника. По приенисейской его границе расположены базы отдыха, и зоопарк “Роев ручей” с многочисленными аборигенными и экзотическими животными. Современное активное “паломничество” в заповедник приводит к негативным изменениям в его природном комплексе. Рекреационная нагрузка в районе Центральных Столбов в 20 раз превышает рекомендованные учёными нормы. Почвы здесь в 10 раз плотнее, а влагоёмкость в сотни раз ниже эталонных участков, тропы выбиты ногами туристов до щебня и превращены в эрозионные водотоки. Усыхают деревья с оголёнными корнями, вытаптывается подрост и травяной покров, лишаются растительности скалы, при этом они разрушаются под воздействием ветровой, водной эрозий и воздействия солнца. Среди нарушения обычны самовольные порубки леса для костров, стоянок, столбистских изб. (Прохненко, 1988; Кнорре и др. 1999). Популярен у красноярцев сплав на плотках и лодках по р. Мане. Каждое лето вдоль южной границы заповедника

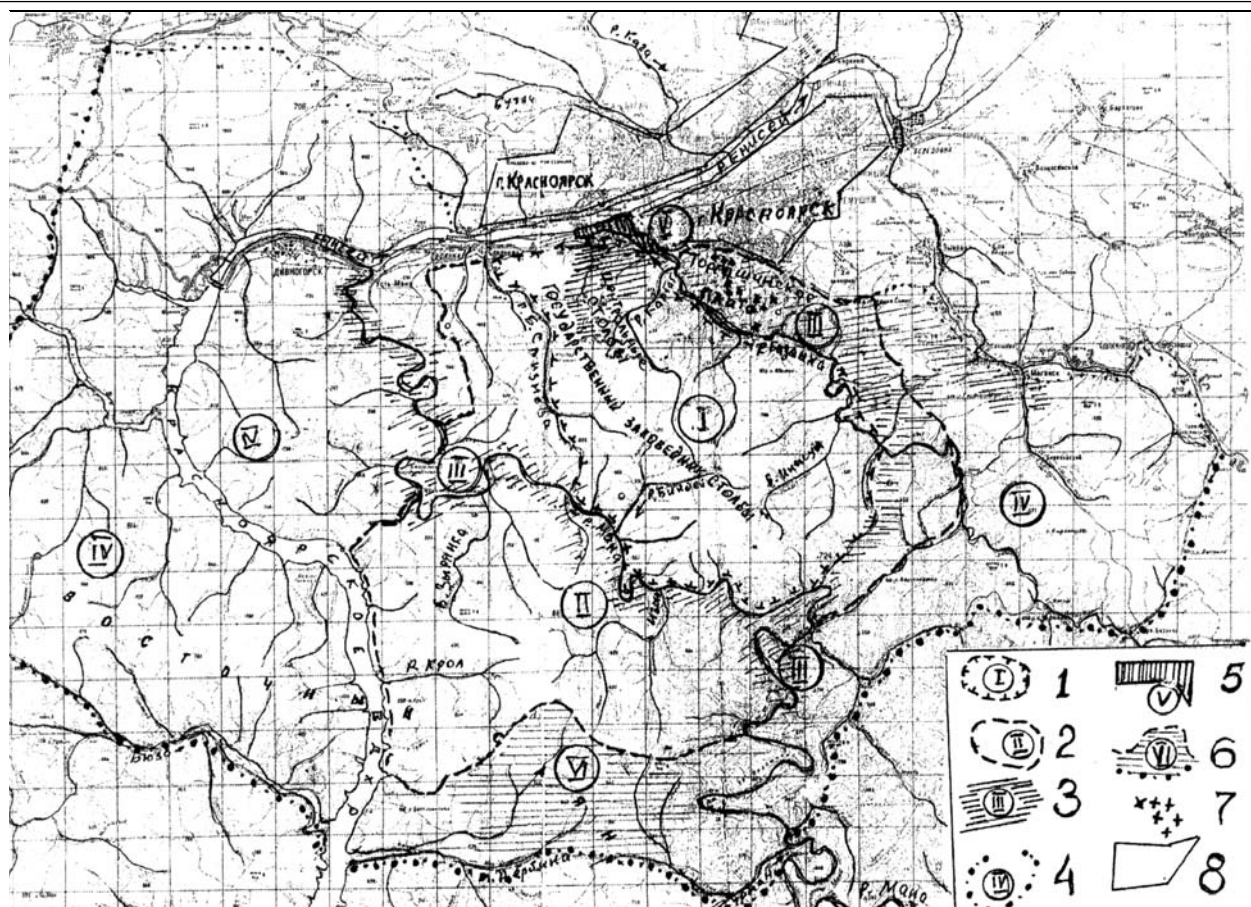


Рис. 1. Территория предлагаемого национального парка «Столбы»

1- заповедная зона в современных границах заповедника «Столбы»; 2 – зона ограниченного рекреационного использования; 3 – зона регулируемой рекреации; 4 - зона свободного посещения в границах Зелёной зоны г. Красноярска; 5 – зона индустрии отдыха; 6 – полигон; 7 – пещеры Торгашинского карстового района; 8 – территория города.

сплавляется до 200 тысяч туристов, при этом в водоохранной зоне реки бесконтрольно рубится лес, нередко возникают пожары. Территория ТЭР берега и русло рек постоянно загрязняется бытовыми и пищевыми отходами. Сервис, благоустройство территории, специальные восстановительные работы Положением о заповеднике не предусмотрены. За последние 20 лет заповедник «Столбы» утратил более 20 га угодий под гранитный карьер, спортивные сооружения, пионерские лагеря, дачи, дороги. В то же время известно, что земли могут отторгаться от него лишь в исключительных, научно обоснованных случаях, по распоряжению Правительства РФ.

В условиях рекреации и урбанизации ещё большее антропогенное воздействие испытывает охранная зона, созданная в 1983 г. на сопредельной территории вокруг заповедника. Она юридически заповеднику не принадлежит, хотя по закону использование природных ресурсов в этой зоне должно производиться только по согласованию с ним. Несмотря на это с начала 1980-х гг. заповедник уже лишился 18 км своей охранной зоны в прилегающих к черте города обходах Роево, Каштак и Калтат. В 1990-2000 гг. в связи с расширением черты города, появлением в водоохранной зоне р. Базаихи и на Торгашинском нагорье садовых обществ, сократились станции зимнего обитания марала и сибирской косули, ареалы редких лесостепных и луговых сообществ с реликтовыми растениями. Вдоль базайской границы заповедника в обходах Сынжул и Намурт возможны новые крупные отводы земель под элитные

дачные участки. Подобная попытка уже предпринималась в 2000 г., когда уникальные пещеры Торгашинского карстового участка, не входящие в заповедник, едва не попали в окружение дачной застройки. Этот участок площадью около 50 км² находится практически в черте г. Красноярска на водоразделе Енисея и Базаихи. Здесь расположены пещеры (Торгашинская, Гнилая Яма, Ловушка, Ледяная, Бездонная Яма и др.) с различной морфологией вертикальными и горизонтальными ходами, отвесными “ловушками”, обширными гротами, с богатой, слабоизученной палеофауной (Оводов и др., 2001). Неудовлетворительно охраняются сопредельные заповеднику территории Зелёной зоны г. Красноярска в междуречье Маны и Енисея, где частными лицами заготавливается лес, ведётся браконьерская охота на пушного, копытного зверя и пернатую дичь, нередки очаги возгораний. В охранной зоне на больших площадях ежегодно гибнут от лесных пожаров подрост деревьев, уникальные растительные сообщества, животные. Лесники заповедника при их разрозненности, бытовой неустроенности, слабом техническом обеспечении, минимальном финансировании часто бывают не в состоянии контролировать даже собственные обходы, тем более сопредельную охранную зону.

Современный “особый” статус заповедника “Столбы” не соответствует задачам сохранения в нём естественных природных комплексов. Уникальные природные объекты сопредельных заповеднику территорий в окрестностях г. Красноярска, “особо охраняемые” лишь формально, в реальности подвержены интенсивному антропогенному воздействию. При современных темпах урбанизации многие из них уже в ближайшее время могут быть безвозвратно утрачены, что негативно отразится на экологической обстановке в городе, здоровье и культурном досуге горожан. По выполняемым функциям и структуре современный заповедник “Столбы” – это классический национальный парк (наличие эталонных экосистем, уникальных природных объектов и индустрии отдыха, популярность, доступность ТЭР, большой поток посетителей, опыт управления рекреацией, научных исследований, экологической и природоохранной работы). В нём и на сопредельной особоохраняемой территории уже имеются основные зоны национального парка: а) заповедная; б) особо охраняемая (буферная); в) открытая для посещений (ТЭР); г) рекреационного использования (охранная зона); д) индустрии отдыха (базы спортивного скалолазания, горнолыжный комплекс с трамплинами, канатно-кресельной дорогой, слаломными и санными трассами, базами отдыха, зоопарк Роев ручей). Первая преждевременная попытка изменения статуса “Столбов” с расширением территории (в проектируемых границах 1960 г.) предпринималась инициативной группой в 1989-1990 гг. (Суворов, 1990). При этом проект национального парка “Столбы” был поддержан краевой администрацией и Главохотой, но отклонён высшими партийными структурами «как негативная копия коммерческих буржуазных национальных парков.

В соответствии с современным федеральным законом “Об особо охраняемых природных территориях”, национальные парки относятся исключительно к объектам федеральной собственности и утверждаются постановлениями Правительства Российской Федерации. Они осуществляют самостоятельное государственное управление в области охраны, защиты и воспроизводства лесного фонда на закрепленной территории. В заповедную зону предлагаемого национального парка, помимо абсолютной заповедной территории “Столбов”, необходимо включить сопредельные среднегорные леса с участием кедра по левобережью Маны (бассейнов рек Изыка, Тюбиля, Большой и Малой Зырянок), в буферную зону заповедника – часть центральных скал и Торгашинский карстовый участок. Территория ТЭР заповедника и побережья Маны (за исключением лесов заповедной зоны по правому её берегу) должны стать зоной регулируемого рекреационного использования.

В зону свободного посещения национального парка следует включить сопредельные заповеднику леса в междуречье Маны и Базаихи и леса побережья Красноярского водохранилища в пределах Зелёной зоны г. Красноярска.

Национальным паркам разрешается коммерческая деятельность, включая услуги сервиса, туристско-экскурсионной, эколого-просветительской работы. При этом появится реальная возможность благоустройства и проведения восстановительных работ в ландшафтах нарушенных рекреацией, управляемости “дикого” туризма. Создание обширного по территории национального парка должно



базироваться на инфраструктуре существующего заповедника. Вовлечение работников заповедника в сферу деятельности национального парка позволит повысить уровень их материального благополучия, трудовую занятость лесников и членов их семей. При сервисом обслуживании посетителей изменятся их отношения с лесниками. Система постоянных запретов в рекреационной зоне сменится рациональным природопользованием. Национальный парк может стать хорошим учебным и научным полигоном для университетов, научно-исследовательских учреждений.

ЛИТЕРАТУРА

- Кнорре А.В. Заповедник «Столбы» / Заповедники Сибири. Заповедники России. – М., 1999. С. 102 - 112.
Косинская И.С. Лес и мы // Красноярские Столбы – край причудливых скал. – Красноярск: Краснояр. кн. изд., 1988. С. 64-79.

SUMMARY

The significance of “Stolby” reserve as the scientific center for study and conservation of wild nature is shown. The factors of man-induced influence on nature complexes in vicinities of Krasnoyarsk are mentioned. The modern strategy of development and functioning of this particularly protected natural territory in the conditions of a recreation and urbanization is given.

УДК 333.954 16 (Т2 – 573+Т2 – 575)

Соколов Г. А.

Sokolov G. A.

ПРИНЦИПЫ ОБРАЗОВАНИЯ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ С ЦЕЛЬЮ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ МЛЕКОПИТАЮЩИХ АЛТАЕ- САЯНСКОГО ЭКОРЕГИОНА

PRINCIPLES OF ESPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES FORMATION FOR MAMMALIA DIVERSITY CONSERVATION IN ALTAI-SAYAN ECOREGION

Красноярский государственный университет, г. Красноярск

Рассматриваются проблемы сохранения биологического разнообразия Алтае-Саянского экорегиона, значение ООПТ для охраны, восстановления популяций и сообществ млекопитающих, относящихся к категории редких и исчезающих. На примере некоторых видов, показаны этапы антропогенного пресса на животных, пространственное размещение, уменьшение численности и трансформация местообитаний. Даются экологически обоснованные научные рекомендации по образованию ООПТ с целью восстановления ареала и численности видов, и составляющих их зоокомплексов.

Биологическое разнообразие природных экосистем, в условиях усиливающегося антропогенного пресса и отсутствия экологически обоснованных технологий использования природных ресурсов, невозможно сохранить без создания сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Это в полной мере относится к Алтае-Саянскому экорегиону, до настоящего времени характеризующемуся разнообразной фауной млекопитающих. Ранее сообщества этой группы животных были значительно богаче в видовом отношении (Смирнов, 1983, 1984; Соколов и др., 1987). Остановим внимание лишь на нескольких крупных видах, внесенных в Красную книгу Российской Федерации.

Ирбис, или барс снежный (*Uncia uncia*). В регионе проходит северная граница видовой ареала (Смирнов и др., 1991). На Алтае еще достаточно широко был распространен в середине прошлого столетия (Сопин, 1975; Соколов, 1988). В настоящее время численность крайне мала. В Западном Саяне ирбис встречается от Алтая до Удинского хребта (Соколов, 1988). В последние 25 лет восстановилась численность вида на территории Саяно-Шушенского заповедника. В Тыве барс раньше отмечался довольно часто, в настоящее время редок (Смирнов, 1983; Соколов, 1988; Шурыгин, 1988; Путинцев и

др., 2002). Изучение состояния популяций свидетельствует, что вид может исчезнуть на большей части своего ареала. Охраняемых территорий для вида крайне мало.

Волк красный (*Canis lupus*). В первые десятилетия XIX в. встречался во многих частях региона. В 1970 гг. его отмечали на Алтае в верховьях р. Башкаус (Соколов, 1988). В Западном Саяне, в начале прошлого столетия, отмечался довольно часто. Собранные нами материалы позволяют утверждать, что в последние два-три десятилетия его отмечали на хр. Уюкском, южных склонах Главного Саянского хр. и на хр. Ергаки (Соколов, 1988). В Тыве красный волк был распространен в начале и середине прошлого столетия по многим горным системам (Соколов, 1988, Шурыгин, 1988; Путинцев и др., 2002).

Архар, или аргали (*Ovis ammon*). На Алтае в XVIII в. аргали встречался довольно широко (Сопин, 1975). В последующем его численность неуклонно уменьшалась (Бондарев, 1982; Федосенко, 1988). Л.В. Сопин указывает, что к 1967 г. обилие аргали на Алтае уменьшилось в четыре раза. В Тыве в прошлом архар занимал значительные территории (Смирнов, 1983; 1988). Численность начала резко уменьшаться с середины прошедшего столетия (Никифоров и др., 1977). В 1970 гг. он обитал еще на хребтах Цагаан-Шибэту, Монгун-Тайга, Танну-Ола и в нагорье Сангилен. По данным исследователей, обилие его было в пределах 250-300 особей. В настоящее время встречается в юго-восточной части республики на границе с Монголией (Путинцев и др., 2002). В Кузнецком Алатау аргали встречался в первые десятилетия прошлого столетия. Наши исследования показали, что в настоящее время его там нет. В Западном Саяне баран в прошлом населял хребты Сальджур, Хемчикский и Куртушибинский и др. (Соколов, 1988). На хр. Крыжина баран отмечался еще три десятилетия назад. На уменьшение обилия популяций архар, кроме чрезмерного пресса охоты, повлиял выпас скота в высокогорье, что приводило к деградации пастбищ. Приведенные материалы свидетельствуют, что баран вытесняется из рассматриваемого региона и в ближайшие десятилетия может исчезнуть.

Дзерен, или антилопа монгольская (*Gazella gutturosa*). На Алтае, в прошлом довольно широко населял южные горные степи и еще в середине прошлого столетия заходил в Чуйскую степь из Монголии (Собанский, 1975). В начале 40-х гг. XX в. в Тыве дзерен повсеместно обитал в полупустынных и степных участках южнее Восточного Танну-Ола, а в отдельные годы и переходил этот хребет в северном направлении (Никифоров, 1973; Смирнов, 1988). Наиболее многочислен (табуны до 60 особей) был в районе оз. Шара-Нур, Тере-Холь, в урочищах Дус-Лаг и Ак-Эрик. Встречался и южнее Западного Танну-Ола, проникая из Монголии. Собранные нами сведения позволяют говорить, что еще в начале 60-х гг. XX в. его отстреливали с машин вблизи оз. Убус-Нур. В настоящее время в Тыву из Монголии изредка заходят малочисленные группы (Путинцев и др., 2002).

Исследования достаточно отчетливо показывают, что в прошлом антропогенный пресс оказал воздействие на популяции степных видов. В наше время, существует угроза потери новых млекопитающих, в большинстве своем уже горно-лесных. Настоящие охранные мероприятия не эффективны. Запреты охоты и внесение млекопитающих в Красные книги действенной охраны им не дали. В последние годы группа редких и исчезающих млекопитающих пополняется новыми видами. В Красную книгу Тывы в 2002 г., помимо уже названных, внесены олень северный таежный, сурок серый, тарбаган, перевязка, куница каменная, выдра, манул обыкновенный, несколько видов хомячков, тушканчиков, летучих мышей и даже полевок, всего 21 вид, или 25 % от всех млекопитающих. В Приложение к Красной книге внесено такое же число видов. Подобным образом выглядят Красные книги и других административных территорий рассматриваемого региона. Катастрофа происходит в результате несостоятельности государственной (и региональных) природоохранной политики. В Алтае-Саянском экорегионе ООПТ крайне мало: на юге Красноярского края – 4,2 %, в Хакасии – 4,5 %, в Алтайском крае – 6,0 %. В некоторых зарубежных густонаселенных странах их значительно больше.

Необходимость сохранения указанных млекопитающих и их сообществ, диктует потребность разработки, соответствующими природоохранными органами и научной общественностью, совместной практического направления требуется осуществление следующих мероприятий:



1. Провести инвентаризацию современной фауны редких и исчезающих млекопитающих, выявить лимитирующие факторы. Осуществить это следует в ближайшие два года.

2. Обосновать сеть заповедных территорий, для сохранения основных воспроизводственных группировок. В частности, в Восточном Саяне следует восстановить Саянский заповедник и образовать филиал заповедника Столбы на Манском и Канском Белогорьях. К заповеднику Кузнецкий Алатау присоединить (образовать филиал) прилегающую территорию на Восточном склоне одноименной горной системы.

3. Определенную роль должны выполнить заказники, создание которых целесообразно на прежних местообитаниях восстанавливаемой группы млекопитающих. Все они должны быть соединены с заповедными территориями экологическими коридорами, способными обеспечить перемещения животных и восстановление численности популяций. В экологических коридорах должны быть запрещены охота на диких животных и выпас домашних.

4. Для ускорения процесса создания большего числа природных экологических группировок редких и исчезающих млекопитающих, целесообразно создание питомников по разведению в неволе некоторых животных, для последующего выпуска в природную среду.

Сохранение млекопитающих, внесенных в Красные книги – первостепенная задача государственного уровня. Животные эти значимы для экосистем и человека. Одни из них важны как охотничьи виды, другие для доместикации и селекции, наконец, все они – банк генофонда. Исчезновение вида – невосполнимый урон, отсутствие возможности использования его как природного ресурса. Обеднение сообществ, делает ее менее приемлемой для жизни человека.

ЛИТЕРАТУРА

- Бондарев А.Я.** Состояние численности горных баранов и некоторых других животных на Алтае // Исчезающие и редкие растения и животные Алтайского края и проблемы их охраны. – Барнаул, 1982. С. 33-34.
- Никифоров Н.М.** Дзерен в Тувинской АССР // Редкие виды млекопитающих фауны СССР и их охрана. – М.: Наука, 1973. С. 133-134.
- Никифоров Н.М., Шурыгин В.В. Данковцев А.Г.** Распространение редких копытных в Тувинской АССР // Редкие виды млекопитающих и их охрана. – М., Наука, 1977. С. 220-222.
- Путинцев Н.И., Аракчаа Л.К., Забелин В.И.** и др. Красная книга Республики Тыва // Животные. – Новосибирск: Изд-во СО АН. Филиал “Гео”, 2000. 167 с.
- Смирнов М.Н.** Дикие животные Южной Сибири // Природа. 1983. № 11. С. 76-83.
- Смирнов М.Н.** Антропогенные нарушения экосистем и населения копытных степей и лесостепей Южной Сибири в историческую эпоху // Восьмая Всес. зоогеографическая конференция. – Л. - М., 1984. С. 134-135.
- Смирнов М.Н.** Редкие копытные Бурятии и Тувы // Редкие наземные позвоночные Сибири – Новосибирск: Наука, 1988. С. 205-211.
- Смирнов М.Н., Соколов Г.А., Зырянов А.Н.** Распространение и состояние численности снежного барса на юге Сибири // Бюллетень МОИП – 1991, вып. 1. С. 27-34.
- Собанский Г.Г.** Территориальное размещение копытных животных в Алтайских горах. – М., Наука, 1975. С. 122-123.
- Соколов Г.А.** Современное состояние популяций некоторых редких и исчезающих видов млекопитающих Юга Сибири // Редкие наземные позвоночные Сибири. – Новосибирск: Наука, 1988. С. 211-218.
- Соколов Г.А., Смирнов М.Н., Сопин Л.В.** Восстановить утраченное // Охота и охотничье хозяйство. 1987. № 10. С. 4-6.
- Сопин Л.В.** Дикий баран Южной Сибири // Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Иркутск: Изд-во Иркутского ЦНТИ, 1975. 23 с.
- Федосенко А.К.** Современное состояние популяций архара в СССР // Редкие наземные позвоночные Сибири. – Новосибирск: Наука, 1988. С. 251-256.
- Шурыгин В.В.** Редкие виды хищных млекопитающих Тувы и их охрана // Редкие наземные позвоночные Сибири – Новосибирск: Наука, 1988. С. 277-283.

SUMMARY

Problems of biodiversity of the Altai-Sayan ecoregion conservation, significance of especially protected natural territories (EPNT) for conservation and restoration of rare and threatened mammals populations and communities are considered. The stages of the antropogenic press on animals such as destruction of spatial distribution, decrease of populations and transformation of habitats on example of some species are shown. The ecologically well-founded scientific recommendations on organization of EPNT for the purposes of restoration of natural habitat, population of species and zoocomplexes are given.

Стахеев В. А.

Stakheev V. A.

**ИЗ ИСТОРИИ АССОЦИАЦИИ ЗАПОВЕДНИКОВ И НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКОВ
АЛТАЕ-САЯНСКОГО ЭКОРЕГИОНА. 1900 – 2000 ГОДЫ**
FROM THE HISTORY OF ASSOCIATION OF RESERVES AND NATIONAL PARKS
OF ALTAI-SAYAN ECOREGION. 1900 – 2000

Государственный природный биосферный заповедник "Саяно-Шушенский"

История организации, этапы деятельности региональной Ассоциации заповедников и национальных парков. От Регионального ученого совета заповедников Сибири к Ассоциации заповедников и национальных парков Алтае-Саянского экорегиона.

Для обеспечения эффективности системы особо охраняемых природных территорий России необходима действенная региональная система их управления и координации. В рамках отдельных административных регионов это зачастую неэффективно – как из-за несоответствия их границ географическим, биогеографическим и ландшафтным делениям, так и малого числа самих заповедников.

Региональное объединение особо охраняемых природных территорий Алтае-Саянского экорегиона имеет 15-летнюю историю. В 1986 г. на базе Саяно-Шушенского заповедника, к его десятилетию, была проведена конференция "Редкие наземные позвоночные животные Сибири" (Сб. "Редкие наземные позвоночные животные Сибири". – Новосибирск: Наука, 1988). Высокий уровень конференции подтвердил региональные возможности енисейских заповедников. Было предложено на их базе координировать работу заповедников региона и разработать форму этой координации. В дальнейшем в качестве регионального объединения заповедников было признано необходимым организовать их объединенный ученый совет. В такой совет собирались войти заповедники всей Сибири. Представители большинства из них на рабочем совещании 10-11 апреля 1990 г. в пос. Шушенское Красноярского края решили учредить в целях координации научно-исследовательской, природоохранной и эколого-просветительской работы Региональный Ученый Совет заповедников Сибири. Однако, реально в Совет вошли только енисейские заповедники. Официально Положение о Региональном Ученом Совете енисейских заповедников было утверждено Госкомприроды СССР (1990 г.) и Минприроды РФ (1996 г.). Положением о Совете в его составе базовым (головным) был выделен Саяно-Шушенский биосферный заповедник, который осуществлял организационно-хозяйственное обслуживание Совета. Предусматривалось выделение в смете федерального финансирования базового заповедника средств на работу Совета.

Актуальность Регионального ученого совета енисейских заповедников была подтверждена уже с начала его работы. В 1990-е годы в результате последствий экономического и административного размежевания страны под угрозой оказались известные достоинства российских заповедников. Задачи сохранения традиций в охране и научных исследованиях заповедников могли решаться только объединенными усилиями. Повышение роли местного и регионального управления стало способствовать и потребовало реализации природоохранного и научного потенциала заповедников на местах. Советом были проведены, с изданием сборников материалов, научно-практические конференции "Проблемы заповедного дела Сибири", "Научные исследования в енисейских заповедниках по проблеме хищник-жертва" (Шушенское, 1966, 1997), "Специфика заповедников региона и местное население" (Кызыл – Эрзин, 1998).

То, что Региональный ученый совет енисейских заповедников стал реально действующим признавалось неоднократно. Профессор А.А.Никольский, один из инициаторов Совета, подчеркивал что



“основная сфера деятельности региональных ученых советов – совместное решение вопросов организации научных исследований в заповедниках региона”, что “прообразом региональной структуры управления охраняемыми природными территориями могут быть региональные ученые советы заповедников, например, Региональный ученый совет енисейских заповедников” (Никольский, 1997).

Консолидация заповедников, входящих в Совет, базировалась, прежде всего, на сотрудничестве в Алтае-Саянском экорегионе. Для части заповедников, территориально относящихся и к енисейскому бассейну, важным было их включение в сравнительно-географические исследования проблем биоразнообразия, мониторинг экосистем Енисейского экологического трансекта. Программа исследований на этом меридиональном макротрансекте разрабатывалась и реализовывалась почти 50 лет Е.Е.Сыроечковским – с 1956 г. в экспедиции ИГ АН СССР, а затем в Лаборатории охраны экосистем ИПЭЭ РАН. При этом заповеданным территориям отдавалась роль основных экологических стационаров. Работы в этом направлении стали традиционными в Енисейской Сибири как для академической и вузовской науки, так и для заповедников.

Опыт работы Совета показал, что его эффективность проявляется не только в координации научных исследований заповедников, но и в решении ими природоохранных, эколого-просветительских задач, программ устойчивого развития территорий. Особые перспективы в деятельности Ученого совета, как регионального объединения заповедников, предстояли с 1998 г., в рамках региональных проектов WWF и ГЭФ.

К этому периоду существования Регионального ученого совета стали явно проявляться и противоречия его организационной структуры. Во-первых, Совет не был юридическим лицом. И с этих позиций в создающихся экономических условиях уступал организационно оформленным Ассоциациям заповедников. Во-вторых, фактически являясь Ассоциацией, Совет совмещал и обычные функции ученых советов заповедников, как научных учреждений. Это положение усугублялось недостатками работы Совета. Так, в сравнении с научными проектами меньшее развитие имели работы охране режима и экологическому просвещению. Все большее распространение стала получать точка зрения о необходимости реорганизации Ученого Совета.

В 1997 г. заповедники-учредители Регионального ученого совета енисейских заповедников совместно с НИИ горного природопользования (Барнаул) приняли решение о создании Ассоциации заповедников Алтая и Саян (АЗАС). Однако это объединение не начало работать и не было учреждено.

В 1998 г. Региональный ученый совет енисейских заповедников в рамках Проекта ГЭФ начал разработку и реализацию “Плана совместных действий заповедников и национальных парков региона”. На совещании исполнителей Проекта 16-17 сентября 1998 г. было решено приступить к реорганизации Совета в Ассоциацию. В результате, на базе Регионального ученого совета енисейских заповедников учреждена и 3 февраля 1999 г. официально зарегистрирована Ассоциация енисейских заповедников и национальных парков. Учредительные документы подписали заповедники Азас, Убсунурская котловина, Саяно-Шушенский, Чазы, Малый Абакан, Столбы, Кузнецкий Алатау, национальный парк Шушенский бор, Российское представительство WWF. Позднее в Ассоциацию вошли заповедники Тунгусский, Центральносибирский, Алтайский и Катунский.

Ассоциация – это некоммерческая организация, осуществляющая свою деятельность в соответствии с Федеральными Законами “О некоммерческих организациях”, “Об особо охраняемых природных территориях”, образованная добровольно объединившимися ООПТ для оказания поддержки заповедников, национальных парков и других особо охраняемых природных территорий, создания единой региональной системы ООПТ с задачами сохранения и изучения природных комплексов и экологического просвещения населения.

До 2000 г. структуре Ассоциации были определены Ученый совет Ассоциации, Информационно-аналитический центр, Редакция информационного бюллетеня “ИРБИС”, Центр по учету и прогнозу численности животных.

В 1998-2000 гг. Ассоциация енисейских заповедников и национальных парков в рамках Проекта ГЭФ (Global Environmental Facility) “Сохранение Биоразнообразия Российской Федерации” разрабатывала “План действий енисейских заповедников и национальных парков”.

В 2002 гг. Ассоциация была переименована в Ассоциацию заповедников и национальных парков Алтай-Саянского экорегиона.

ЛИТЕРАТУРА

Никольский А.А. Региональные ученые советы заповедников как прообраз структуры управления охраняемыми природными территориями // Научные исследования в Енисейских заповедниках по проблеме “хищник-жертва”: Инф. мат. Регионального ученого совета енисейских заповедников. – Шушенское, 1997. С. 46-47.

SUMMARY

Main stages of Association of Reserves and National Parks of Altai-Sayan Ecoregion development in 1990-2000 are shown.

УДК 333.954 16 + 639.95 (Т2 – 575)

Суворов А. П.
Соколов Г. А.

Suvorov A. P.
Sokolov G. A.

К ИСТОРИИ ЗАПОВЕДНИКА “СТОЛБЫ” TO THE HISTORY OF “STOLBY” RESERVE

Красноярский государственный университет, г. Красноярск

Рассматривается история заповедника «Столбы» и этапы формирования заповедной территории. Констатируется уникальность геологического строения территории и экосистем. Показано воздействие антропогенных факторов на фитоценозы и сообщества животных.

Государственный природный заповедник “Столбы” (общей площадью 47,1 тыс. га) находится по правобережью Енисея в живописных окрестностях г. Красноярска. Он расположен в междуречье Маны, Базаихи и Большой Слизневой на окраине обширной Алтае-Саянской горной области в зоне контакта Западно-Сибирской низменности и Среднесибирского плоскогорья. Большую часть площади заповедника (до 80 %) занимает пояс среднегорной тёмнохвойной тайги из пихты, ели, кедра, меньшую – нижний лиственнично-светлохвойный пояс леса из сосны, лиственницы, берёзы, осины. Непосредственная близость лесостепной Красноярской котловины в сочетании с горным рельефом сформировали здесь переходный пояс из обширных участков остепнённых склонов и смешанных лесов. Достопримечательностью заповедника являются живописные скальные массивы Столбинского нагорья (Первый, Второй, Четвёртый Столбы, Дед, Перья, Крепость, Манская Баба, Дикий, Развалы, Такмак, Ермак, Китайская Стенка), множество других крупных и мелких скал, сложенных сиенитово-интрузивными гранитами. Расположение заповедника на границе европейско-обской и восточно-сибирской географических подобластей, на стыке алтае-саянской горной тайги и лесостепи Красноярской котловины определяет здесь видовое богатство (762 вида, в т. ч. около 150 – редких и исчезающих) сосудистых растений, своеобразие животного мира (56 видов млекопитающих, 195 видов птиц, около 400 видов насекомых, 22 вида рыб, до 10 видов пресмыкающихся и земноводных) (Дулькейт, Козлов, 1958; Кнорре и др., 1999).



Заповедник “Столбы” является одним из старейших заповедников России. Он был организован в июне 1925 г. с целью сохранения от разрушения уникальных скальных массивов. К этому времени уже были взорваны красивейшие скалы Кизямы, разрабатывалось месторождение гранита у подножия Такмака и предпринималась попытка разработки камня у Второго Столба, вырубались пригородные сосновые и лиственничные леса (Яворский, 1927). Сначала был объявлен заповедным лишь район Центральных Столбов на площади 4,0 тыс. га. В 1936 году его территория была увеличена до 5,0, а в 1938 – до 11,0 тыс. га. В первые послевоенные годы (1945-1946) заповедник расширил территорию до 47,2 тыс. га за счёт включения в состав сопредельных угодий по правобережью р. Маны, при этом он приобрёл республиканский статус и новое положение с функциями охраны и изучения всех природных комплексов. Однако и эта, ограниченная по размерам заповедная территория, не охватывала всего разнообразия природного горного комплекса Восточного Саяна, в ней были слабо представлены кедровые леса. Вне заповедника в пригородной черте оказался уникальный карстовый район Торгашинского плато с многочисленными пещерами по правобережью р. Базаихи. Ограниченность территории заповедника, недостаточная охрана сопредельных угодий не обеспечивали круглогодичного пребывания в нём диких копытных и хищников, не защищали их от воздействия антропогенных факторов при сезонных перемещениях. По указанным обстоятельствам осложнилось качественное проведение в заповеднике научных исследований. Учитывая выше сказанное и важное значение целостности лесных массивов (по преобладающему направлению воздушных потоков) для поддержания нормальной экологической обстановки в крупном промышленном городе, Красноярский крайисполком 15 октября 1960 года принял решение № 633 о расширении территории государственного заповедника “Столбы” до 130,0 тыс. га за счёт лесов Гослесфонда в междуречье Енисея, Маны, Малой Дербины и Урмана (в пределах современной Зелёной зоны г. Красноярска), входящих в состав пригородных лесхозов (Красноярского, Маганского, Дивногорского). С этим решением и подробным обоснованием необходимости расширения территории заповедника Красноярский крайисполком и Главохота РСФСР обратились с ходатайством в Совет Министров РСФСР. Вопрос решался положительно. Однако, после кратковременного пребывания на Урале в декабре 1960 г. Первого Секретаря ЦК КПСС Н.С. Хрущёва и посещения им заповедника “Денежкин Камень” на очередном пленуме партии прозвучали его резкие и даже негативные высказывания о функциях и необходимости содержания заповедников. Уже 30 января 1961 г. Бюро комиссии по охране природы АН СССР приняло решение о преобразовании пяти сибирских государственных заповедников в “народные” парки с передачей их в ведение ВЦСПС. В список «опальных» заповедников наряду с Алтайским и другими вошли и “Столбы”. Из-за подобных волюнтаристских решений Алтайский заповедник уже упразднился дважды (Малешин и др., 1999), первый раз в 1951 г., а первый Российский соболиный заповедник – Саянский вообще до настоящего времени не восстановлен. Это был роковой год для отечественных заповедников, когда их количество в СССР сократилось почти в три раза, а их общая площадь в Российской Федерации – в 10 раз (Штильмарк, 2003). В создавшейся критической ситуации “Столбы” нужно было спасти как заповедник, при этом вопрос о расширении его границ отпадал автоматически. На совещании научной общественности г. Красноярска была принята резолюция и подготовлено письмо в ЦК КПСС «О необходимости сохранения государственного заповедника “Столбы”. Указывалось, что на огромной территории Средней Сибири заповедник “Столбы” является единственным. Это одно из старейших научно-исследовательских учреждений Сибири, ведущее круглогодичные стационарные наблюдения в природе по фенологии, биологии промысловых животных, по изучению вредителей леса, восстановлению кедр. С заповедником сотрудничают многие научные и производственные организации Сибири. Он служит базой производственной и учебной практики для студентов ВУЗов. Скальный район заповедника является гордостью советского скалолазания, его посещают десятки тысяч трудящихся со всего Советского Союза, гости из зарубежных стран. Сотрудники заповедника проводят с ними большую эколого-просветительскую работу. Письмо было подписано директорами ряда академических, научно-исследовательских и учебных институтов: “Института леса им. ак. Сукачёва”,

“Института физики”, Сибирского института лесного хозяйства и лесозащиты, технологического, сельскохозяйственного, педагогического, медицинского институтов, известными сибирскими учёными. Таким образом, из пяти уже “приговорённых” заповедников лишь единственному – “Столбам” удалось сохранить от упразднения свой особый статус и прежнюю территорию. За прошедшие более 40 лет с этого критического периода в биографии заповедника “Столбы” было много разных событий. После образования в 1968 г. Красноярского водохранилища произошло изменение климата и путей миграции косули, после строительства вдоль Енисея железной и автомобильных дорог, высоковольтной ЛЭП, сопровождаемых дачной застройкой в пограничных заповеднику сосновых лесах, сократились стаии зимнего обитания марала. И хотя земли заповедника могут отторгаться от него лишь в исключительных, научно обоснованных случаях по распоряжению правительства, “Столбы” утратили за это время более 20 га угодий, отведённых городской администрацией под гранитный карьер, спортивные сооружения, пионерские лагеря, дачи, дороги.

Неудовлетворительно охраняются сопредельные заповеднику территории “Зелёной зоны” г. Красноярка в его окрестностях, в междуречье Маны и Енисея, где изымается под дачи территория охранной зоны, возникают пожары, проводятся заготовки леса, ведётся браконьерская охота на пушных, копытных животных и пернатую дичь, загрязняются берега рек бытовыми отходами. Уровень антропогенного воздействия на “Столбы” был бы значительно ниже, если бы своевременно была восстановлена утраченная в 1961 г. (ещё не обустроенная даже) обширная заповедная территория. За 40 с лишним прошедших лет в бассейне Енисея было создано семь новых заповедников. За этот же период в “Столбах” сменилось пять администраций, но ни одна из них не реализовала решение Красноярского крайисполкома № 633 от 15.10.1960 г. и не сделала даже попытки восстановления былых границ заповедника “Столбы”.

ЛИТЕРАТУРА

- Дулькейт Г.Д. Материалы к фауне млекопитающих заповедника «Столбы» / Г.Д. Дулькейт, В.В. Козлов // Тр. гос. заповедника «Столбы». – Красноярск. Кн. Изд-во, 1958. Вып. 3. С. 168-189.
- Кнорре А.В. Заповедник «Столбы» // Заповедники Сибири. Заповедники России. – М., 1999. С. 102 - 112.
- Малешин. Н.А. Алтайский заповедник // Заповедники Сибири. Заповедники России. – М., 1999. С. 58-72.
- Яворский А.Л. К «Столбам». – Красноярск, 1927. 37 с.
- Штильмарк Ф.Р. О судьбе Саянского заповедника // Охрана рациональное использование животных и растительных ресурсов России. – Иркутск, 2003. С. 184-190.

SUMMARY

The history of “Stolby” reserve and forming stages of reserved territory are considered in the item. The originality of geological structure and reserve ecosystems is established. The influence of man-induced factors on plant communities and associations of animals is shown.



Харламов С. В.

Kharlamov S. V.

**О РЕКРЕАЦИОННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ОСОБО
ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ АЛТАЙСКОГО КРАЯ И
ФОРМИРОВАНИИ НОВОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА “ГОРНАЯ КОЛЫВАНЬ”****ON RECREATIONAL USE OF EXISTING SPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES
OF THE ALTAI REGION AND FORMATION OF A NEW NATURAL PARK “GORNAYA
KOLYVAN”**

Администрации Алтайского края, Комитет по культуре и туризму, г. Барнаул

Особо охраняемые природные территории Алтайского края в силу своей привлекательности активно включаются в программы различных туров. Предстоит большая работа по организации рекреационной деятельности в рамках действующих особо охраняемых природных территорий и созданию новых структур, в частности, природного или национального парка “Горная Колывань”.

Интерес к использованию особо охраняемых природных территорий (ООПТ) для рекреационных целей заложен в сути их появления. Поскольку изначально люди отметили какие-то особенные качества того или иного природного объекта, увидели привлекательность его обусловленную уникальными качествами. И только после этого на основе существующей нормативно-правовой базы отдельные природные объекты получили статус памятников природы, заказников, природных парков, заповедников. Поэтому вполне логичным является включение в программу путешествий посещение ООПТ, а зачастую, именно, стремление посетить тот или иной природный объект, имеющий статус ООПТ выступает в качестве основного мотива для совершения путешествий.

Во многих районах Алтайского края в свое время был выполнен большой объем по выявлению уникальных природных объектов и оформления их статуса ООПТ. Многие туристические фирмы, обладая этой информацией, безошибочно выстраивают программы туров, прокладывая их маршруты по тем местам, где есть ООПТ. В качестве примера можно назвать комплекс Тавдинских пещер в Алтайском районе, долину водопадов на реке Шинок в Солонешенском районе, массив горы Синюхи в Курьинском районе, Колыванское озеро в Змеиногорском районе и т.д.

В ряде мест специально для обеспечения посещения туристами и отдыхающими таких территорий оговорены условия рекреационной деятельности, созданы необходимые элементы инфраструктуры, предлагается квалифицированная услуга гидов-проводников. Но в большинстве случаев эту работу еще предстоит сделать. В частности, если в начале маршрута в долину водопадов на реке Шинок уже оборудовано место для стоянки, осуществляется обеспечение дровами, организована стоянка для машин, производится элементарная утилизация отходов, то тропа, ведущая по узкому V-образному ущелью к водопадам, оставляет желать лучшего, поскольку здесь необходимо сооружение большого количества переходов через речку. В районе водопадов следует организовать смотровые площадки. Эту работу необходимо выполнить как из соображений бережного отношения к природе, так и в целях обеспечения безопасности туристов и отдыхающих. Многие туристы так и не могут посетить верхний, самый высокий водопад, поскольку не каждый из них готов пройти по крутой скользкой тропе и перебраться через мокрые бревна, перекинутые над скальной щелью верхнего бьефа среднего водопада.

Немало проблем рекреационного освоения памятников природы Горной Колывани остро обозначились в последние годы в связи со значительным увеличением потока отдыхающих и туристов. Это в первую очередь касается озер Белого и Колыванского, и массива горы Синюхи со святым источником и Моховым озером.

Необходимость организации рекреационной деятельности в Горной Колывани в рамках национального или природного парка обсуждается давно и существует несколько вариантов. В частности, первые предложения относятся к тому времени, когда не еще было Тигирекского природного заповедника. В последние годы при поддержке администрации Алтайского края выполнена работа по обоснованию создания природного парка “Горная Колывань”. Организация этой ООПТ связана с разрешением большого круга вопросов и проблем. Но чем дальше будет откладываться принятие решения о создании природного парка “Горная Колывань”, тем еще более расширится круг проблем и вопросов. Пример стихийного рекреационного освоения левобережья Катуня, в непосредственной близости от озера Ая, является подтверждением вышесказанного.

Особенность сложившейся ситуации связана с тем, что предполагаемый природный парк и государственный природный заповедник “Тигирекский” будут иметь достаточно протяженную общую границу. В связи с этим напрашивается необходимость обсуждения возможностей объединения работ ГПЗ “Тигирекский” по охране природных комплексов этой части Алтайского края и рекреационной деятельности планируемого парка. Таким образом, можно будет избежать многих вопросов, связанных с формированием заповедной зоны природного парка “Горная Колывань”, поскольку эти функции могут быть успешно возложены на заповедник. Тем более что для организации полноценной рекреационной деятельности в этом регионе необходимо выделение значительной по площади территории. По нашим представлениям площадь рекреационной зоны планируемого парка должна составлять 951,5 км².

Совершенно понятно, что это предложение затрагивает интересы как федерального, так и краевого бюджетов, поскольку заповедник является федеральным государственным учреждением, а предполагаемый природный парк – краевым. И в связи с этим уместно было бы вернуться к концепции организации Национального парка “Горная Колывань”, который включал бы в качестве заповедной зоны территорию существующего заповедника “Тигирекский” и рекреационную зону предполагаемого парка.

Возможен и другой вариант разрешения этого вопроса. А именно, предание существующему природному заповеднику “Тигирекский” статуса биосферного заповедника. Для этого понадобится значительное увеличение его территории с выделением зоны организованной рекреационной деятельности. Эта зона должна отвечать предложениям по формированию рекреационной зоны предполагаемого природного парка.

Не следует оставлять без внимания также вариант создания своеобразного альянса между федеральной структурой заповедника и региональной структурой природного парка. Договорные отношения между ними должны разделить функциональные обязанности следующим образом:

- заповедник обеспечивает только выполнение режима заповедности на своей территории;
- природный парк только режим рекреационной деятельности.

Это позволит избежать дублирования выполнения одной и той же работы, что безусловно скажется на оптимизации бюджетного финансирования.

Рекреационная зона предполагаемого природного парка “Горная Колывань” подразумевает наличие в ней нескольких подзон: познавательного туризма (667,2 км²), охраны историко-культурных объектов (102,1 км²) отдыха на природе (60,1 км²), обслуживание посетителей (122,1 км²).

Подзона познавательного туризма предназначена для организации экологического просвещения и ознакомления с достопримечательными объектами парка.

Подзона охраны историко-культурных объектов выделяется в местах расположения наиболее ценных комплексов, памятников археологии, истории, культуры и должна обеспечивать условия для их сохранения. В нее включают историко-культурные ресурсы, имеющие ключевое значение для целей направления данного парка. В подзоне охраны историко-культурных объектов туристская и экскурсионная деятельность определяется режимом планированных зон охраны памятников. Размещение и архитектурное оформление объектов обслуживания туристов не должно нарушать исторический облик ландшафта.



Подзона отдыха на природе предназначена для полноценного кратковременного и длительного отдыха в природных условиях. Рекреационные потоки в этой подзоне регулируются преимущественно планировочным методом путем дифференциации благоустройств территории.

Подзона обслуживания посетителей предназначена для размещения мест ночлега, палаточных лагерей и иных объектов туристского сервиса, культурного, бытового и информационного обслуживания посетителей. Кроме того, в данной подзоне принято размещать рекреационный центр Национального парка. Центр должен заниматься мониторингом рекреационной нагрузки на территории парка и обеспечивать информационное обслуживание посетителей парка, которое включает:

- обустройство информационных центров и информации на маршрутах и объектах показа;
- разработку печатной продукции о парке;
- создание путеводителей по маршрутам парка и сайтам в Internet;
- создание электронной системы заказа рекреационных услуг через электронную почту.

SUMMARY

By force of their attraction specially protected natural territories of the Altai Region are being actively included into programs of different tours. A great work is to be done concerning recreational activities in the frame of specially protected natural territories and creation of new structures, in particular the Natural or National Park "Gornaya Kolyvan".

УДК 351.853.2 : 551.435.84

Хританков А. М. *
Могутов М. В. **

Khritankov Al. M.
Mogutov M. V.

СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ “АЙДАШИНСКАЯ ПЕЩЕРА”

THE STATE AND PROSPECTS FOR THE NATURE MONUMENT “CAVE AYDASHINSKAYA”

*Государственный природный заповедник “Столбы”

**Станция детского и юношеского туризма, г. Ачинск

После очистки Айдашинской пещеры от бытового мусора наметилась тенденция восстановления естественного режима пещерной экосистемы. Предлагается на базе этого памятника природы создание Центра экологического просвещения и научного стационара.

Айдашинская пещера находится в парковой зоне города Ачинска, примерно в 1,5 км к югу от пос. Мазульский. Пещера расположена на северном склоне хребта Арга, как бы соединяющего горные массивы Кузнецкого Алатау с системой Восточных Саян. По строению пещера вертикальная, заложена в темно-серых битуминозных известняках верхнего протерозоя и приурочена к тектоническому нарушению.

Первое официальное известие об Айдашинской пещере как о своеобразном археологическом памятнике относится к 1889 г. Затем по поручению Императорской археологической комиссии раскопками занимался П.С. Проскуряков, который собрал обширную коллекцию вещей, представляющих научный интерес, относящихся к разным историческим эпохам.

Официальный статус “Памятник природы краевого значения” этой пещере был присвоен решением Исполкома Крайсовета №351-13 от 08.06.77.

Причиной для такого решения комиссии послужили уникальные находки, сделанные в 1975-1977 гг. командой ученых археологов под руководством В.И. Молодина. Неоценимую помощь в проведении раскопок оказал энтузиаст-краевед В.Н. Равнушкин, занимавший тогда должность начальника ремонтно-строительного управления и сумевший организовать механизированный подъем грунтов, что

значительно повысило качество и ускорило темпы работ. Пример удачного союза научного учреждения и промышленного предприятия.

По материалам экспедиций и раскопок в 1980 году вышла в свет монография "Айдашинская Пещера", которая имела большой успех и стала библиографической редкостью. Авторам удалось воссоздать чрезвычайно сложную картину исторических событий, происходивших на этой территории в древности, ибо здесь, как в зеркале, отразились взаимоотношения племен, культовые обряды, а также эстетические чувства древних охотников, скотоводов, воинов.

Благодаря раскопкам, проведенным в пещере, была собрана уникальная коллекция археологических предметов (около 1000), которая хранится в трех музеях:

- Государственном историческом музее (г. Москва);
- Музее истории и культуры народов Сибири при НИИ Истории СО РАН (г. Новосибирск);
- Краеведческом музее (г. Ачинск).

Выяснилось, что пещера служила своего рода жертвенным местом на протяжении целых эпох (неолит, бронза, железный век).

У народов, проживавших на этой территории, существовал культ почитания пещеры как магического места в сочетании культом медведя и жертвоприношениями животных, приношениями различных предметов и наконечников стрел. По мнению отдельных исследователей культовым это место становится уже начиная со второй половины I тысячелетия до н.э. Здесь встречались представители различных племен и народов для ведения переговоров.

К сожалению, в социально-экономических условиях конца XX века произошли изменения не только в экономике, но и морально-этических устоях. В 90-х годах теперь уже прошлого века дачный поселок и пионерский лагерь, находящиеся по соседству с этим памятником, стали использовать пещеру в качестве мусорной ямы. Но в 1999 году небольшая группа педагогов и инструкторов Станции детского-юношеского туризма взяла шефство над этой пещерой: самостоятельно очистили ее от мусора, провели съемку, сделали описание и картирование, связались со специалистами, начали наблюдения за изменением режима. Полученные материалы послужили основой для включения п. Айдашинской в государственный кадастр под литером Б4 А-1.

Одним из наиболее чувствительных биоиндикаторов благополучия подземной экосистемы являются рукокрылые. Наблюдения за этими животными показали, что в результате проведенных мероприятий по оздоровлению экологической обстановки в пещере можно рассчитывать на положительный результат. Уже через год после полной очистки пещеры от нечистот, когда заметно изменился состав воздуха, здесь зазимовало несколько бурых ушанов. В конце следующего сезона, в течение которого продолжалась уборка новых поступлений мусора, и до гниения в пещере дело не доходило, здесь зазимовало уже два десятка летучих мышей. Особый интерес вызвала небольшая группа сибирских трубконосов, которые ранее в этом районе не были зарегистрированы.

Наиболее убедительные результаты были получены в третью от начала оздоровительных мероприятий зимовку – 2002-2003 г. При проведении обследования 04.03.03 общее количество зверьков, удачно переживших зимовку, составляло 62 экз. Большую часть осмотренных и окольцованных животных составляли самки бурого ушана. Кроме этого, здесь отмечены большой трубконос и водяная ночница. Практически все осмотренные животные висели на стенах и потолке открыто и беспокойства не проявляли, спячка была глубокой. Весовые показатели у ушанов были в среднем на 10 % ниже, чем у аналогичных в пещерах окрестностей Красноярска. Приятной неожиданностью была находка водяной ночницы, практически не встречающейся в наших пещерах.

При осмотре в марте 2003 небольшой пещерки, некогда бывшей вторым боковым наклонным входом, обрушившимся на расстоянии около 20 м от поверхности, нами были обнаружены останки 9 зверьков трех видов (северный кожанок, бурый ушан и большой трубконос). Животные предпочли для зимовки эту более теплую часть пещеры, и отмечались нами здесь в конце ноября 2002 г. на потолке в самой удаленной части хода. В течение зимы это место неоднократно посещалось людьми, о чем



свидетельствовали пепел, сажа, окурки, фекалии и остатки обгоревшей бересты. Даже если предположить, что люди специально не уничтожали зверьков (а подобное даже сегодня довольно часто имеет место), то все равно они явились причиной гибели животных. Шум, открытый огонь, особенно в подземельях малого объема, всегда приводит если не к гибели, то к незапланированным пробуждениям, изменениям мест зимовки, к энергетическим потерям, ослаблению зверьков. Почти с полной уверенностью можно сказать, что летучие мыши были «выкурены» в привходовую светлую часть, где они стали более доступны и подверглись нападению мышевидных грызунов и бурозубок, о чем свидетельствуют останки специфичного вида.

Таким образом, благодаря своевременным и грамотным действиям, энтузиасты из клуба молодежного туризма доказали, что памятник природы Айдашинская пещера может и должен быть восстановлен. К тому же пещера является единственным в районе возрожденным зимним убежищем колонии рукокрылых 4-х видов, три из которых внесены в Красную книгу Красноярского края.

В пользу необходимости проведения дальнейших исследований группами специалистов разного профиля говорят предметы, которые удастся найти при посещении пещеры даже сегодня. Легенды о существовании продолжения пещеры, куда в свое время не смогли попасть археологи, о видении «Айдашинской девы», о связи пещеры с озером на поверхности сами по себе тоже небесспорны и естественно подогревают исследовательский интерес. Не исключено, что п. Айдашинская находится в какой-то геоаномальной зоне и древнего человека, как более чувствительного, тянуло к этому необычному месту.

Являясь уникальным природным историческим памятником мирового значения, пещера Айдашинская достойна лучшей участи. На протяжении тысячелетий этот уголок считался местными жителями заповедным, что подтверждают различные археологические и палеонтологические находки. Начатые биологами разного профиля исследования говорят об уникальности этого природного комплекса и необходимости серьезных научных исследований.

При правильной организации и обустройстве этой территории здесь можно создать уникальный научный стационар и центр экологического просвещения, который при острой нехватке в районе «раскрученных» достопримечательностей будет привлекать к себе внимание туристов, в том числе и приезжих, а значит, и средства на свое содержание.

SUMMARY

After removal of everyday rubbish from the cave Aydashinskaya there was outlined the tendency for the restoration of the natural regime of the cave ecosystem. The creation of the ecological center for education and scientific permanent establishment is proposed on the base of this nature monument.

**Яшина Т. В.
Шаравина Л. В.**

**Yashina T. V.
Sharavina L. V.**

К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОПУСТИМЫХ РЕКРЕАЦИОННЫХ НАГРУЗОК В ООПТ (НА ПРИМЕРЕ КАТУНСКОГО ХРЕБТА)

RECREATIONAL LOADS WITHIN PROTECTED AREAS (ON EXAMPLE OF KATUNSKY RIDGE)

Государственный природный биосферный заповедник “Катунский”

В статье рассмотрены вопросы определения рекреационных нагрузок на примере Катунского хребта (Центральный Алтай). Даны рекомендации по организации туризма в ООПТ.

Постановка проблемы

В настоящее время на территории Усть-Коксинского района одним из самых популярных и массовых видов отдыха является посещение объектов дикой природы. Основные туристские маршруты проложены, как правило, к наиболее ценным и интересным природным объектам, с сохранившейся первозданной красотой и разнообразной флорой и фауной. Катунский хребет всегда пользовался особой популярностью среди туристов. Здесь расположено несколько особо охраняемых природных территорий (ООПТ) – Катунский биосферный заповедник, природный парк “Белуха”, а также шесть памятников природы республиканского значения. Из них две ООПТ носят статус Всемирного природного наследия ЮНЕСКО – это Катунский биосферный заповедник и гора Белуха. Практически все охраняемые территории вовлечены в рекреационное использование и составляют потенциал для развития в Усть-Коксинском районе экологического и других видов туризма. Использование ООПТ как объектов экотуризма требует капитальных вложений для формирования особой инфраструктуры (системы экологических троп и маршрутов, информационных материалов), а главное – проведения специальных исследований по уточнению рекреационной емкости, прогнозу влияния туризма на природные комплексы. Основные туристические маршруты Катунского хребта приведены на рис.1.

Общие методические положения

Существует несколько методик расчета допустимых рекреационных нагрузок на природно-территориальные комплексы (ПТК). Многие из них детально рассмотрены в работах В.П. Чижовой, Е.Ю. Ледовских, Н.В. Моралевой и рядом других авторов (Экотуризм..., 2002). Наиболее оптимальной нам видится методология, связанная с изучением процесса рекреационной дигрессии ландшафтов, основанная на определении «порога» устойчивости природного комплекса.

В настоящее время основополагающим документом для расчета норм рекреационных нагрузок является «Временная методика определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и временные нормы этих нагрузок», утвержденная в 1987 году. Данная методика и нормы разработаны для лесных территорий Европейской части РФ. В связи со значительной разницей природных условий, а также особенностей воздействия, применение данных нормативов для гор Южной Сибири вообще, и Катунского хребта в частности, неприемлемо. К такому же выводу пришли и другие исследователи: М.М. Силантьева (2004), В.П. Чижова (2002) и др. Кроме того, природные комплексы Катунского хребта подвержены линейному рекреационному воздействию (по тропам), следовательно, расчет предельно допустимых нагрузок оптимально производить на тропу, а не на площадь (в чел/га). Также наиболее корректно рассчитывать



не общую нагрузку на тропу за сезон, а ежедневную (чел/день на тропу). При организации туризма это позволит избежать катастрофических воздействий.

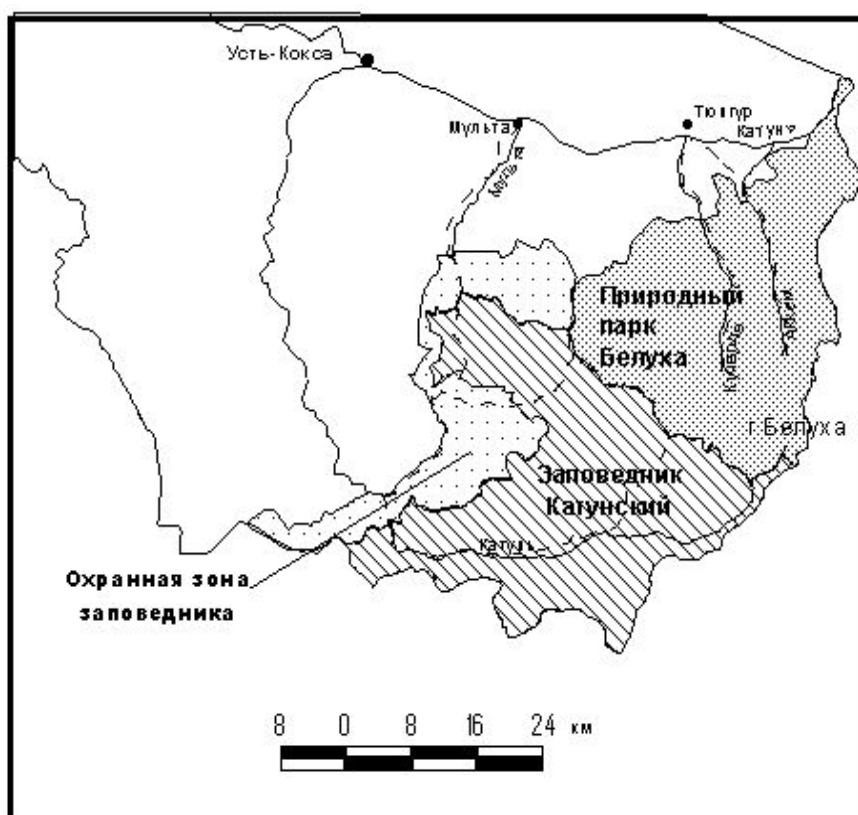
Особенности воздействия

Вытаптывание является одним из главных факторов негативного воздействия на природные комплексы Катунского хребта, преимущественно линейного характера по тропам, а также локальные – в местах стоянок. В результате вытаптывания происходит уплотнение и иссушение верхних горизонтов почвы. Нарушается ее структура, снижаются воздухо- и влагопроницаемость; на наклонных участках происходят смыв почв и линейная эрозия локального характера. В результате нарушения почвенного покрова и выбивания полотна тропы лошадьми происходит повреждение корневых систем. Из древесного в первую очередь гибнут хвойные породы деревьев с поверхностной корневой системой (ель, сосна). В результате, лес начинает терять способность к самовозобновлению. Местами участки троп, преимущественно переувлажненные, совершенно разрушены, следствием этого является расширение их влияния за счет соседних участков. Особенно уязвимо полотно тропы в дождливую погоду.

В результате интенсивного вытаптывания на тропе практически отсутствует растительный покров. Особенно страдает растительность нижних ярусов, что приводит к снижению видового разнообразия. Постепенно исчезают лесные виды трав, уступая место лесно-луговым, луговым и сорным растениям. Утрата отдельных видов растений, вдоль троп также возможна в результате целенаправленного сбора и выкапывания лекарственных и других редких растений на память.

Большой проблемой является замусоривание и эвтрофикация почвы в местах стоянок, происходящая в результате повышения концентрации органических веществ, главным образом пищевых отходов. Продукты жизнедеятельности человека и домашних животных (в частности лошадей) являются дополнительным источником органического загрязнения. Мусор и прочие отходы, оставляемые туристами, влияют на санитарное состояние вдоль троп и в местах стоянок. Необходима установка вдоль маршрута и на местах стоянок контейнеров для сбора мусора.

В среднем продолжительность функционирования маршрутов немногим более двух месяцев в году: с конца июня по конец августа. Общая нагрузка на Кучерлинскую тропу составляет около 1000-1500 человек за сезон (поскольку учета туристов на тропе не ведется, используются оценочные



экспертные данные). В среднем рекреационная нагрузка здесь составляет 25-30 чел./день. Окрестности Мультигинских озер на территории заповедника и охранной зоны посещает порядка 500-650 человек за сезон (включая экотуристов, научных сотрудников, участников детских экологических лагерей и госинспекторов). Например, в 2003 году рекреационная нагрузка составила 10,8 чел./день.

Состояние ПТК

Проведенная в ходе полевых работ оценка состояния ПТК на нескольких маршрутах (в долинах рек Кучерла и Мульта) позволила уточнить шкалу стадий рекреационной дигрессии ПТК для Катунского хребта.

1. На полотне тропы сохраняется напочвенный покров, состав фитоценоза не изменен; зона влияния тропы не выражена.

2. Напочвенный покров (подстилка, мхи, лишайники) на тропях начинают разрушаться, среди травянистых видов появляются светолюбивые, лесовозобновление нормальное.

3. Подстилка на тропе полностью разрушена, в фитоценозе появляются сорные виды. За счет этого начинает формироваться зона влияния тропы.

4. На полотне тропы начинает проявляться эрозия, что приводит к повреждению корней деревьев. Вдоль тропы произрастают сорные виды и антропохоры. На стоянках образуются "окна вытаптывания", полностью лишены травяного покрова. Молодого подроста практически нет.

5. Полотно тропы полностью лишено напочвенного покрова; активно развиваются эрозионные процессы. Вследствие этого появляется множество «обходных тропинок», находящихся в сходном состоянии. На стоянках отсутствует напочвенный покров, подрост и подлесок. Поверхность почвы утрамбована.

Обследование Мультигинской тропы проводилось выше кордона Катунского заповедника (на территории заповедника и на прилегающих землях проектируемой охранной зоны) и показало, что необратимых преобразований в ПТК вследствие рекреационного использования не происходит. На заповедной территории на данном участке стоянки отсутствуют, воздействие оказывается только на тропы, зона влияния практически не выражена. Состояние лесных экосистем удовлетворительное; угнетения и выпадения подроста и подлеска не наблюдается. Полотно тропы находится в удовлетворительном состоянии, дорожная эрозия практически не проявляется. Во многом это связано с тем, что по данным тропам не проходят конные маршруты. Замусоренность маршрутов крайне низкая; имеющийся мусор быстро удаляется с территории сотрудниками заповедника. На территории охранной зоны стоянки обустроены и помечены аншлагами. Таким образом, ПТК здесь можно отнести к первой, изредка второй стадии дигрессии. В то же время, участок тропы ниже Среднемультигинского озера находится в более нарушенном состоянии. В наиболее влажных местах (по берегу Нижнемультигинского озера) ПТК находятся в 4 стадии дигрессии, хотя зона влияния по-прежнему незначительна. Кучерлинская тропа испытывает большие нагрузки, поэтому состояние ПТК здесь можно оценить как неудовлетворительное (около 30 % тропы – в третьей стадии дигрессии, 10 % – в четвертой).

Рекомендации по регулированию

Организация экотуризма в ООПТ требует постоянных мониторинговых работ по оценке состояния ПТК. Блок таких работ должен включать в себя как минимум мониторинг растительности на полотне тропы, в зоне ее влияния и на стоянках и мониторинг экзогенных геоморфологических процессов (эрозия, обвально-осыпные процессы). При наличии историко-культурных объектов на маршруте рекомендуется также проводить мониторинг их состояния. Все эти мероприятия позволяют вовремя отследить деструктивные процессы в экосистемах и провести мероприятия по сохранению ПТК.

К регулированию нагрузок на маршруты в настоящее время есть несколько подходов:

– запретительный: туристы на маршрут не пропускаются;



– информационный: временно в рекламных кампаниях “умалчивается” маршрут, на который нагрузка превышена, усиленно “раскручивается” другой;

Второй подход представляется более приемлемым для ООПТ, поскольку не вызывает негативного восприятия охраняемой территории у туристов.

В нормативно-методических документах при организации туризма на ООПТ предлагается определить рекреационную емкость территории – допустимые нагрузки на маршруты и в соответствии с ними ограничивать поток посетителей. Такая постановка задачи нам представляется некорректной. Более оптимальна разработка и проведение соответствующих мероприятий по благоустройству территории, чтобы повысить ее устойчивость и рекреационную емкость. При разумном благоустройстве троп и мест стоянок устойчивость природных комплексов может повыситься в десятки раз. Во многих национальных парках мира ежегодно по тропам, пролегающим через уязвимые ПТК (болота и пр.) и оборудованным деревянным настилом, проходят тысячи и даже миллионы туристов, – и тем не менее объекты природы не страдают от этого. Однако здесь возникает другая опасность – потеря природной естественности ландшафта. Поэтому благоустройство требует очень тщательной подготовки. Повышение качества туристических маршрутов и бытовых удобств, издание рекламной-информационной продукции позволит существенно увеличить поток туристов на территорию ООПТ, при этом сохранение природной среды станет экономически выгодным для местного населения.

ЛИТЕРАТУРА

Силантьева М.М. К организации природного парка «Ая». Управление особо охраняемыми территориями и их социально-экономическая интеграция. Материалы 1-й международной конференции. Горно-Алтайск, 2004. – 45 с.

Чижова В.П. Школа природы. Москва, 1997. 160 с.

Экологический туризм на пути в Россию. Принципы, рекомендации, российский и зарубежный опыт. – Тула: Гриф и К, 2002. 284 с.

SUMMARY

The problems of recreational loads within Katunsky Ridge (Central Altai) are considered. Recommendations on tourism development in protected areas are also presented.

К ВОПРОСУ О ГЕОХИМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ ПОЧВ, ФОРМИРУЮЩИХСЯ НА ПЕСЧАНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ПРЕДГОРНЫХ КОТЛОВИН ПРИКРАСНОЯРСКОЙ СИБИРИ

ON THE PROBLEM OF GEOCHEMICAL FEATURES OF SOILS FORMED ON SANDY DEPOSITIONS IN FOOTHILL DEPRESSIONS OF YENISEI SIBERIA

Институт почвоведения Красноярской государственной академии, г. Красноярск

В статье рассмотрены геохимические свойства песчаных отложений и почв, формирующихся на них, расположенных в районах, нахлывающих на пологие откосы отложенных участков долины р. Енисей, Усть-Енисейского бассейна. В ряде случаев почвенные процессы в котловинах борозок до террасо-платоидных почв. Почвенная реакция характеризуется как реакция слабощелочной среды, что отражено в данных содержания элементов питания растений по почвенному профилю в среднем и средней части.

Исследования геохимических свойств песчаных отложений и почв, формирующихся на них, представляет собой большой интерес, так как является источником информации об их развитии.

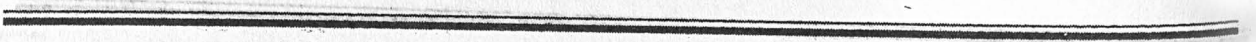
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗУЧЕНИЯ РЕЛЬЕФА, КЛИМАТА И ПОЧВ

Работы по изучению рельефа и климата в Красноярскую государственную академию в качестве объекта исследования выбраны песчаные отложения, формирующиеся на равнинных террасо-платоидных отложениях в котловинах, нахлывающих на пологие откосы долины р. Енисей и ее притоков.

Изученная почва характеризуется морфологическими признаками: бурным сероватым оттенком, гумусовым горизонтом, ниже которого развивается мелкозернистый горизонт сгруппированного песка. Несмотря на микроморфологическую тонкую структуру гранулометрического состава отложений почва неоднородна по составу.

Современная почва формируется на песчаных рыхлых отложениях. Верхняя часть разреза "Малая Мыль" представлена в значительной степени фракциями песка крупного и среднего. Визуально по профилю преобладают фракции песка крупного. Содержание илистой фракции примерно одинаковое по всему профилю, но значение составляет горизонт, обогащенный детритом, здесь содержание илистой фракции достигает 36%. Современная почва разреза "Малая Мыль" является почвой рыхлой. Содержание органической массы уменьшается от 6 до 4%. По гранулометрическому составу разрез "Сосны" подразделяется на 3 части: 1) верхняя мелкозернистая почва – слагаемая из почвообразователя и представителем современной почвы; 2) почва, представляющая песок крупный, средний и мелкий; 3) почва песка мелкого. Современная почва разреза "Сосны" является мелкозернистой. В гранулометрическом составе преобладает фракция песка мелкого, здесь ее содержание составляет 58%. Содержание органической массы уменьшается вниз по профилю от 21 до 2%. Распределение фракции ил имеет аккумулятивный характер. В почве наблюдается накопление фракции крупной пылинки, обеднение ее фракцией песка крупного и среднего. Почва формируется на песчаных отложениях, среди гранулометрических фракций которых преобладает песок мелкий, в нижней части разреза его содержание достигает 99%, в то время как содержание илистой фракции, фракций мелкой и средней пылинки здесь равно нулю.

**ACTUAL PROBLEMS OF MOUNTAINOUS
RELIEF, CLIMATE AND SOIL
INVESTIGATION**





Борисова И. В.

Borisova I. V.

К ВОПРОСУ О ГЕОХИМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ ПОЧВ, ФОРМИРУЮЩИХСЯ НА ПЕСЧАНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ПРЕДГОРНЫХ КОТЛОВИН ПРИЕНИСЕЙСКОЙ СИБИРИ**ON THE PROBLEM OF GEOCHEMICAL FEATURES OF SOILS FORMED ON SANDY DEPOSITIONS IN FOOTHILL DEPRESSIONS OF YENISEI SIBERIA**

Красноярский государственный университет, г. Красноярск

В статье рассмотрены геохимические свойства песчаных отложений и почв, формирующихся на них, расположенных в районах, находящихся ниже по течению от антецедентных участков долины р. Енисей. Установлено формирование ряда саморазвития почв от дерновых борových до дерново-подзолистых почв. Почвенная толща характеризуется началом развития элювиального горизонта, что отражено в выносе основных элементов валового состава из верхней части почвенного профиля и аккумуляции в средней части.

Исследование геохимических свойств песчаных отложений и почв, формирующихся на них, представляет значительный интерес, так как является источником информации об истории осадконакопления, эволюции и функционировании почвенного покрова. Сравнительный анализ свойств интразональных почв и песчаных отложений различных физико-географических районов дает ценный материал не только для восстановления истории развития почв и осадконакопления, но и позволяет охарактеризовать палеогеографическую обстановку прошлых эпох, а также дать прогноз дальнейшего развития современных экологических условий.

Район исследования охватывает Минусинскую межгорную впадину и Красноярскую предгорную лесостепную котловину. Объектом исследования являются песчаные отложения, формирующиеся на равнинных территориях, расположенных в районах, находящихся ниже по течению от антецедентных участков долины р. Енисей, и развивающиеся на них почвы.

Изученные разрезы характеризуются общими макроморфологическими признаками: бурым с сероватым оттенком слаборазвитым гумусово-аккумулятивным горизонтом, ниже которого располагается мощная толща мелкозернистого хорошо сортированного песка. Несмотря на макроморфологически единую толщу анализ гранулометрического состава отложений показал неоднородность строения.

Современная почва формируется на песчаных рыхлых отложениях. Верхняя часть разреза "Малая Минуса" представлена практически в равной степени фракциями песка крупного и мелкого. Вниз по профилю преобладает фракция песка крупного. Содержание илистой фракции примерно одинаковое по всему профилю, исключение составляет горизонт, обогащенный детритом, здесь содержание илистой фракции достигает 36 %. Современная почва разреза "Малая Минуса" является песчаной рыхлой. Содержание физической глины изменяется от 6 до 4%. По гранулометрическому составу разрез "Сосны" подразделяется на 3 части: 1) верхняя легкосуглинистая толща – связанная с почвообразованием и представленная современной почвой; 2) толща, представленная песком крупным, средним и мелким; 3) толща песка мелкого. Современная почва разреза "Сосны" является легкосуглинистой. В гранулометрическом составе доминирует фракция песка мелкого, здесь ее содержание составляет 56-58 %. Содержание физической глины уменьшается вниз по профилю от 23 до 21%. Распределение фракции ила носит аккумулятивный характер. В почве наблюдается накопление фракции крупной пыли и обеднение ее фракцией песка крупного и среднего. Почва формируется на песчаных отложениях, среди гранулометрических фракций которых преобладает песок мелкий, в нижней части разреза его содержание достигает 99 %, в то время как содержание илистой фракции, фракций мелкой и средней пыли здесь равно нулю.

Разрез "Малая Минуса" характеризуется слабо- и среднещелочной реакцией среды. Содержание карбонатов варьирует от 1,14 % до 2,54 %, на глубине 500 см их содержание снижается до 0,35 %. По содержанию гумуса современная почва разреза "Малая Минуса" малогумусная (0,95 – 1,26 %). Разрез "Сосны" характеризуется слабо- и сильнощелочной реакцией среды, что связано с достаточно высоким содержанием карбонатов от 2,13 % до 7,46 %. В данном случае фиксируются процессы глубокопрофильного почвообразования, установлено выщелачивание карбонатов и железа на глубину 520 см и 440 см соответственно. По содержанию гумуса современная почва разреза "Сосны" средне- и малогумусная. Его содержание изменяется от 4 до 0,5 %.

Валовой химический анализ песчаных отложений разреза "Малая Минуса" показал слабую дифференциацию профиля по основным компонентам химического состава. Дифференциация наблюдается только в почвенной толще и на глубине формирования детритных и среднесуглинистого горизонтов. Почвенная толща характеризуется началом развития элювиального горизонта, что отражено в выносе основных элементов валового состава из верхней части почвенного профиля и аккумуляции в средней части. Одновременно в верхней части почвы идет биогенное накопление фосфора и марганца. А. Кабата-Пендиас и Х. Пендиас (1989) также указывают на биофильность фосфора и марганца и их биогенное накопление в почвах. Средняя часть разреза (160-240 см) характеризуется выносом полуторных окислов и накоплением SiO_2 . Здесь отражены процессы разрушения и перемещения основных компонентов валового химического состава почвенной массы ($\text{SiO}_2 / \text{R}_2\text{O}_3$ 5,24-7,41; $\text{SiO}_2 / \text{Fe}_2\text{O}_3$ 12,34-16,88; $\text{SiO}_2 / \text{Al}_2\text{O}_3$ 9,10-13,20). В данной части разреза происходит аккумуляция оксидов калия и натрия и вынос оксидов фосфора и марганца. Данные геохимические процессы могут быть объяснены наличием геохимического барьера в области формирования двух горизонтов, обогащенных детритом (на глубине 170-180 см, 230-240 см). Такой же геохимический барьер, связанный с формированием горизонта среднесуглинистых отложений, наблюдается на глубине 500-510 см. На данном участке происходит аккумуляция полуторных окислов, в основном за счет оксида алюминия, также аккумулируются оксиды калия, магния и вынос оксидов натрия и кальция. В свою очередь магний и фосфор накапливаются либо выше данного горизонта (MgO), либо ниже (P_2O_5).

Песчаная толща, расположенная между этими тремя уровнями, характеризуется слабой дифференциацией макроэлементов.

В разрезе "Сосны" почва по содержанию основных элементов химического состава дифференцируется по элювиально-иллювиальному типу. Здесь развиты основные процессы разрушения и перемещения основных компонентов валового химического состава почвенной массы. Одновременно с этим происходит биогенное накопление марганца, магния и фосфора в верхней части профиля. В песчаной толще происходит периодическое накопление и вынос компонентов валового состава. Четкой дифференциации профиля не наблюдается.

При изучении микроэлементного состава в разрезе "Малая Минуса" на глубине 0-40 см. наблюдается элювиально-иллювиальная дифференциация горизонтов. Микроэлементный состав представлен элементами, относящимися по особенностям их миграции в ландшафтах к разным группам геохимической классификации элементов (Перельман, Касимов, 1999). Содержание микроэлементов увеличивается на глубине до 20 см, затем происходит резкое снижение их содержания, в результате выноса в нижележащий горизонт.

При анализе графически представленной миграции микроэлементов по профилю выделяется три уровня, которые фиксируют палеоповерхности. Эти уровни выделены на основании признака почвообразования: на верхней границе каждого уровня фиксируется элювиально-иллювиальная дифференциация, что свидетельствует об интенсивности процессов почвообразования, происходивших в определенный период времени, когда приостанавливались эрозионно-аккумулятивные процессы.

На основе микроэлементного анализа разреза "Сосны" можно выделить две ассоциации геохимических компонентов: 1) подвижные и слабоподвижные литофильные водные мигранты, малоподвижные и слабоизученные литофильные и сидерофильные водные мигранты, частично



мигрирующие в сильнощелочных содовых водах, 2) халькофильные и сидерофильные водные мигранты; малоподвижные и слабоизученные литофильные и сидерофильные водные мигранты, мигрирующие частично в сильнокислых и сильнощелочных водах.

Содержание тяжелых металлов было исследовано с целью установления возможного антропогенного загрязнения. Одновременно с этим, колебания содержания тяжелых металлов позволяют провести стратиграфическое расчленение, определить основные области сноса отложений. Установлено, что цинк и медь в окислительных нейтральных и щелочных условиях умеренно подвижны, накапливаются и частично выносятся, свинец – слабоподвижен, активно накапливается (Глазовская, 1988).

В разрезе “Малая Минуса” явного тренда изменения содержания тяжелых металлов с глубиной не выражено. Отсутствует зависимость между колебаниями содержания металлов и генетическими почвенными горизонтами. Однако наблюдается некоторое их уменьшение в песчаных отложениях, находящихся вблизи с горизонтами обогащенными детритом и с суглинистым горизонтом. При этом аккумуляции в этих горизонтах не происходит. В отличие от разреза “Малая Минуса”, почва и песчаные отложения разреза “Сосны” сильнее дифференцированы по содержанию тяжелых металлов. Но и здесь отсутствует зависимость между колебаниями содержания металлов и генетическими почвенными горизонтами

Таким образом, установлено формирование ряда саморазвития почв от дерновых борových до дерново-подзолистых почв. Почвообразование начинается с гумусонакопления и оструктурирования, в дальнейшем отмечается накопление тонких фракций минерального материала, иллювиирование гумуса, лессиваж и выщелачивание карбонатов, по мере отмыва от литогенных карбонатов в почвенном горизонте начинается дифференциация по основным физико-химическим характеристикам, микроэлементам и на более поздних стадиях – по макроэлементам. Разрез дерново-борово́й почвы характеризуется слабо- и среднещелочной реакцией среды, средним содержанием карбонатов. По содержанию гумуса современная почва разреза малогумусная (0,95-1,26 %). Валовой химический анализ дерново-боровых почв показал, что дифференциация наблюдается только в почвенной толще. Почвенная толща характеризуется началом развития элювиального горизонта, что отражено в выносе основных элементов валового состава из верхней части почвенного профиля и аккумуляции в средней части. Одновременно в верхней части почвы идет биогенное накопление фосфора и марганца. В разрезе “Сосны” зафиксировано явление глубокопрофильного почвообразования, установлено выщелачивание карбонатов на глубину 5,20 м. На основе изучения геохимических свойств песчаных отложений выделяются уровни, фиксирующие палеоповерхности, на которых развивалось почвообразование, однако почвенные генетические горизонты были частично уничтожены эрозионно-аккумулятивными процессами. Почвообразование протекало по механизму, аналогичному современному процессу.

ЛИТЕРАТУРА

- Глазовская М.А. Геохимия природных и техногенных ландшафтов СССР. – М., 1988. 328 с.
Кабата-Пендиас А., Пендиас Х. Микроэлементы в почвах и растениях. – М.: “Мир”, 1989. 440 с.
Перельман А.И., Касимов Н.С. Геохимия ландшафта. – М.: “Наука”, 1999. 768 с.

SUMMARY

Geochemical properties of sandy sediments and soils, formed on them, in areas, situated lower the antecedent sites of Yenisei valley, and considered. Formation of self-developing row of soils from forest to derno-podsolic is established. Soil structure is characterized by the beginning of development of eluvial horizon that is reflected in migration of basic elements of total structure from the top layer of soil and their accumulation in its middle part

Бутвиловский В.
Прехтель Н.

Butvilovsky V.
Prechtel N.

**О ДИНАМИКЕ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА: АНАЛИЗ ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИХ
ДАННЫХ И СОВРЕМЕННОГО КЛИМАТИЧЕСКОГО ТРЕНДА
НА ПРИМЕРЕ АЛТАЯ**

**THE DYNAMICS OF CLIMATIC CHANGE: ANALYSIS OF PALEO-GEOGRAPHIC DATA AND
RECENT TRENDS – THE ALTAI MOUNTAIN EXAMPLE**

Технический университет, г. Дрезден

Следы изменений палеогеографической обстановки, запечатленные в геологических образованиях плейстоцена свидетельствуют о весьма контрастных изменениях климата, приводивших к возникновению и распаду мощных оледенений, к смене ландшафтных условий для одного и того же места от перигляциальных до умеренно-теплых, „среднеевропейских“, к изменению высотного положения ландшафтных поясов (до 2-3 тыс. м). Столь контрастные изменения ландшафтных обстановок были обусловлены изменением средних температур окружающей среды от 10 К до 30 К. При этом особый интерес имеет оценка скорости изменения температуры. Геологические данные, полученные для Алтая, убеждают в том, что изменения ландшафтной обстановки задавались резкими температурными скачками на 5 К-15 К, происходившими, исходя из геологических данных, в течение нескольких десятилетий. На самом деле этот переходный период мог быть еще короче, так как видимые изменения в составе репрезентативных тонкозернистых седиментов происходят всегда с некоторым запозданием. Возможность резкого изменения среднемесячной температуры подтверждает современное изменение климата. Данные метеорологических наблюдений действующей сети метеостанций на Алтае показывают, что здесь, на рубеже 80-х годов произошел региональный скачок среднемесячных температур воздуха в сторону потепления до 2,5 К-4,0 К (рис. 1), выраженный особенно отчетливо для зимних месяцев. На этот процесс существенное влияние оказали также местные условия. Потепление проявилось наиболее ярко в высокогорных районах, в крупных долинах, подверженных фёнам, районе Телецкого озера. В межгорных котловинах и предгорьях, наоборот, произошло даже некоторое снижение летних температур. Эти тенденции могут использоваться не только для оценки тренда предстоящих климатических изменений, но и для палеогеографических реконструкций.

Известно, что климат Земли испытывал в прошлом различные изменения (Зубаков, 1989; и др.). Предложено множество гипотез, ставящих своей задачей объяснение механизма и выявление главных факторов изменения климата. Большинство исследователей отдают предпочтение астрономической теории колебаний климата. Краткий анализ достоинств и недостатков этих гипотез сделан нами ранее. Предложена собственная разработка механизма глобальных климатических изменений, учитывающая как постепенные изменения климатообразующих факторов, так и экстремальные событийные явления, также имеющие климатообразующий эффект (Бутвиловский, 1993, и др.).

Геологические данные свидетельствуют о двух главных климатических состояниях географической оболочки Земли (Зубаков, 1989; и др.). Оранжево-термогалинному состоянию свойственна общепланетарная теплая обстановка, поддерживаемая гиперсолеными и теплыми глубинными водами океана, высоким уровнем содержания углекислого газа в атмосфере, расположением материков вне полюсов. Переход его к ледниково-психросферному состоянию, для которого характерно наличие ледниковых покровов у полюсов, холодный океан и низкий уровень содержания углекислого газа в атмосфере, обусловлен внешними (астрономическими) факторами, включавшими в действие всю совокупность геотектонических, гидрологических, климатических, геохимических процессов, направленных на увеличение энергопотерь Земли. Переходы климата из межледникового в ледниковое состояние (и наоборот) вызывают „катастрофы“ в развитии ландшафтов, начинаясь с относительно постепенных, но устойчивых изменений среды и завершаясь их геологически мгновенным скачком на другой „энергетический“ уровень, кардинально отличающийся



от прежнего и достаточной устойчивый. Ярким примером этого процесса может послужить история кайнозоя, начиная с палеоцена, обобщенная в монографии В.А. Зубакова (1989).

События ледниково-межледниковых циклов, в частности на Алтае (Бутвиловский, 1993; и др.), также подтверждают эту модель. Следы этих событий наиболее полно представлены в геологических образованиях последнего ледниково-межледникового цикла и свидетельствуют о весьма контрастных изменениях климата, приводивших в позднем плейстоцене к возникновению и распаду мощного оледенения, к смене ландшафтных условий для одного и того же места от перигляциальных до умеренно-теплых „среднеевропейских“, к изменению высотного положения ландшафтных поясов (до 2 – 3 тыс. м) (Девяткин, 1965; Бутвиловский, 1993; Blyakharchuk et al, 2004; и др.). Эти изменения определялись в конечном итоге величинами температуры и влажности окружающей среды, задаваемых инсоляцией и атмосферной циркуляцией как на глобальном, так и на региональном и местном уровне.

Столь контрастные изменения ландшафтных обстановок были обусловлены изменением средних температур окружающей среды от 10 К до 30 К, возможно и более. При этом особый практический интерес имеет оценка не только величины изменения температуры, но прежде всего длительности (скорости) перехода климата на другой уровень. Геологические данные, полученные для Алтая, убеждают в том, что изменения ландшафтной обстановки задавались резкими температурными скачками на 5 К-15 К, происходившими, исходя из геологических данных, в течение нескольких десятилетий. Этот вывод, сделанный нами и другими российскими исследователями еще 15-20 лет назад, находит все большее количество сторонников и подтверждается сейчас многочисленными материалами из других регионов (Rahmstorf, 2001; и др.). На самом деле эти переходные периоды могли быть еще короче, так как видимые изменения в ландшафтах и, как следствие этого, в составе репрезентативных тонкозернистых седиментов происходят всегда с некоторым запозданием и осуществляются в течение некоторого времени (минимум первые десятки лет). К тому же надо принимать во внимание возможную событийность и неполноту геологической летописи, искажения климатически обусловленной „информации“ при седиментации и диагенезе отложений, неточности их опробования и изучения (Бутвиловский, 1993).

Возможность резкого изменения среднемесячной температуры подтверждает современный климатический тренд. Данные метеорологических наблюдений действующей сети метеостанций на Алтае за периоды 1951-1980 и 1981-1990 гг. показывают, что здесь, на рубеже 1981-1982 годов произошел региональный скачок среднемесячных температур воздуха в сторону потепления до 2,5 К-4,0 К (рис. 1), выраженный особенно отчетливо для зимних месяцев.

На этот процесс существенное влияние оказали также местные условия. Статистическая обработка данных и составленная нами климатическая карта распределения среднемесячных

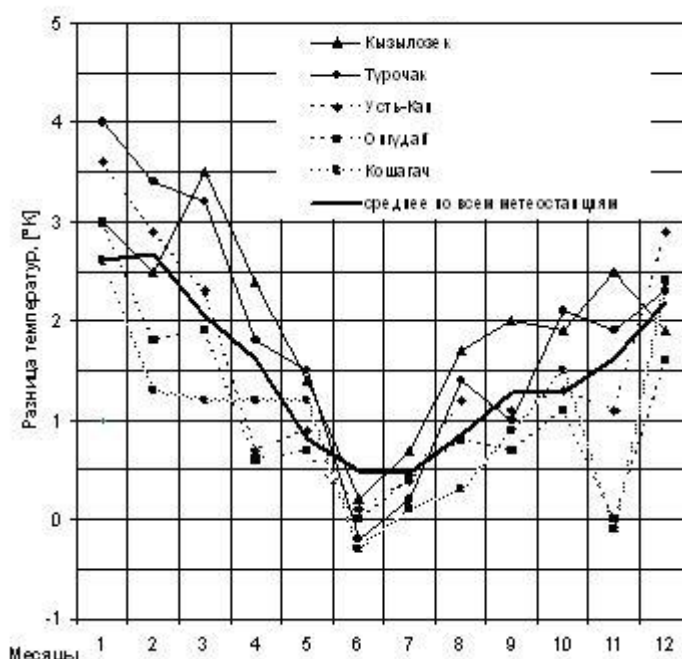


Рис. 1. Отклонения среднемесячных температур воздуха периода 1981-1990 гг. от периода 1951-1980 гг.

температур и их отклонений от интерполированного температурного поля периода 1951-1980 гг. показали, что потепление климата проявилось наиболее ярко в высокогорных районах (метеостанции Актру, Уландрык, Аккем, Каратюрк), в крупных долинах, подверженных фёнам (Чемал, Катанда, Беле, Катон-Карагай, Онгудай), районе Телецкого озера (Яйлю, Беле). В межгорных котловинах (Кошагач, Улаган, Устькан, Маркаколь, Бертек) и предгорьях (Турочак, Кызылозек, Шемонаиха), наоборот, произошло даже некоторое снижение летних температур, вызванное, возможно, увеличением летней облачности. Наиболее сильное потепление климата характерно для зимних месяцев (рис. 1), что может быть связано с ослаблением монгольского антициклона и усилением влияния воздушных масс Атлантики. Особый интерес вызывает климатическая аномалия Телецкого озера, где относительное отклонение температур воздуха в сторону потепления достигает 3,5 К-5,5 К. Этот эффект связан со значительным количеством тепла, запасаемым этим глубоководным водоемом в теплые сезоны года (озеро обычно на большей своей части свободно зимой ото льда). Сравнительно мелкое, но столь же крупное озеро Маркаколь подобного климатического эффекта не создает и в зимнее время покрывается льдом.

Установленные тенденции локального реагирования окружающей среды на региональные изменения климата могут использоваться не только для оценки тренда предстоящих климатических изменений, но и для палеогеографических реконструкций.

Причины климатического скачка еще предстоит выяснить, для чего необходим анализ и других климатических параметров, а также сравнение с другими регионами.

ЛИТЕРАТУРА

Бутвиловский В.В. Палеогеография последнего оледенения и голоцена Алтая: событийно-катастрофическая модель. – Томск: Изд-во ТГУ, 1993. 253 с.

Девяткин Е.В. Кайнозойские отложения и неотектоника Юго-Восточного Алтая // Тр. ГИН. Вып. 126. – М.: Наука, 1965. 285 с.

Зубаков В.А. Глобальные климатические события неогена. – Л.: Гидрометиздат, 1989. 223 с.

Blyakharchuk T.A., Wright H.E., Borodavko P.S., Van der Knaap W.O., Ammann B. Late Glacial and Holocene vegetational changes on the Ulagan high-mountain plateau, Altai Mountains, southern Siberia. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 2004. Vol. 209. P. 259-279.

Rahmstorf S. *Climate: Abrupt Change*. Academic Press. – Potsdam, Germany. 2001. P.112-119.

SUMMARY

The environmental change from glacial and periglacial conditions to moderate (Middle-European) conditions has already been proved by various geological evidence at several locations. It is associated with a temperature rise of up to 10K-30K. A quantitative approximation of the temporal rate of change is a crucial point. For the example of the Altai Mountains, geological data give evidence, that a sudden temperature rise of 5K-15K can take place within a few decades. In sediment analysis it has to be account that a drastic environmental change of a river catchment finds its manifestation in a sediment body only with a certain delay that results from the time needed for sediment layers to build-up. Such rapid temperature changes can also be observed in present days. An analysis of temperature readings of several Altai meteo-stations has shown that a temperature rise of 2.5K to 4K has taken place within a few years due to changes in the atmospheric circulation patterns. Most prominent is a rise in winter temperatures. Another prominent phenomenon is a wintery 'heat island' around Lake Telezkoye, a water body which stays ice-free all winter long and forms a substantial energy source for the basin. The massive heat supply of deep open water bodies to their vicinity is a phenomenon that plays a dominant role in climate scenarios of mountain landscapes, especially in the transition from a glacial to a post-glacial period.



Волокитина А. В.
Софронов М. А.
Назимова Д. И.
Софронова Т. М.

Volokitina A. V.
Sofronov M. A.
Nazimova D. I.
Sofronova T. M.

**УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДНЫМИ ПОЖАРАМИ В ЗАПОВЕДНИКАХ И
НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКАХ БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА**
**WILDFIRE MANAGEMENT IN NATURE CONSERVATIONS AND NATIONAL PARKS
OF THE BAIKAL LAKE REGION**

Институт леса им. В.Н. Сукачева, г. Красноярск

Рассматривается возможность управления природными пожарами в заповедниках и национальных парках Байкальского региона путем прогноза их поведения и последствий на основе крупномасштабных карт растительных горючих материалов.

Роль природных пожаров или пожаров растительности велика и разнообразна. Прежде всего, природные пожары являются периодически действующим экологическим фактором, который иногда даже увеличивает биоразнообразие. Но эти же пожары крайне негативно влияют на людей и их хозяйственную деятельность. Уничтожение лесных и сельскохозяйственных ресурсов ведет к значительному экономическому ущербу. Задымление от природных пожаров отрицательно воздействует на здоровье людей. Вследствие глобального изменения климата все чаще в различных регионах возникают сильные засухи, вызывающие увеличение количества природных пожаров и пройденной огнем площади. Поэтому необходима разработка скоординированных действий по стратегии, планированию и управлению природными пожарами.

Успешное контролирование природных пожаров в условиях недостатка сил и средств возможно только при прогнозировании их поведения. Для этого необходимо иметь сведения о распределении комплексов растительных горючих материалов (РГМ) по территории, включая состояние возможности горения различных видов РГМ. Этой цели отвечают крупномасштабные карты растительных горючих материалов, простая и дешевая технология составления которых нами разработана (Волокитина, Климушин, Софронов, 1995; Волокитина, Софронов, 2002).

В первоочередной охране от пожаров нуждаются особо охраняемые природные территории (ООПТ) и, прежде всего, заповедники и национальные парки (Реймерс, Штильмарк, 1978; Федеральный закон..., 1997; Попов, 1999; Розенберг, Краснощеков, 2000; Соколов и др., 2002).

Наши исследования в Байкальском регионе начались в 1976 году и с небольшими перерывами продолжаются до сих пор. К настоящему времени нами составлена карта РГМ масштаба 1:1000 000 на северную часть бассейна оз. Байкал, назначение которой – оптимизация маршрутов авиапатрулирования. В рамках проектов фонда Макартуров (США, 1995-1996 и 2001-2002) составлялась пирологическая характеристика типов леса, используемых при лесоустройстве в Республике Бурятия, разрабатывались рекомендации по охране населенных пунктов от чрезвычайных ситуаций, связанных с природными пожарами. В последние три года мы проводим исследования в южном Прибайкалье. Они необходимы, прежде всего, для составления крупномасштабных карт РГМ. Объектами для исследований мы выбрали Байкальский биосферный заповедник и Тункинский национальный парк.

Заповедники традиционно имеют жесткую форму территориальной охраны природы, имеющую приоритетное значение для сохранения биоразнообразия. На территории заповедника запрещается любая деятельность, противоречащая задачам заповедника и режиму особой охраны его территории (Федеральный закон..., 1997). Строгая охрана заповедников может почти исключить неблагоприятные

антропогенные воздействия на их территории, но воздействия естественных факторов, таких как пожары от молний, все равно останутся. На территории заповедников конечно недопустимо развитие крупных опустошительных пожаров. Проблему можно решить путем управления пожарами на основе прогноза их поведения и последствий. С этой целью разрабатывается концепция и практические рекомендации по управлению природными пожарами в заповедниках с целью сохранения сукцессиальной динамики природных комплексов и поддержания биоразнообразия в них.

В национальных парках кроме заповедных зон имеются зоны, активно посещаемые туристами и зоны, где живет и работает местное население. Поэтому там возрастает количество пожаров по вине человека. В деле совершенствования охраны национальных парков от природных пожаров главное внимание должно быть обращено на профилактику антропогенных загораний. Изучение антропогенных причин лесных пожаров проводится до сих пор достаточно формально, в плане статистики. Обычно исследуется распределение мест возникновения пожаров по территории в связи с расстоянием от населенных пунктов и удаленностью от дорог. Исследование посещаемости лесной территории в зависимости от: 1) привлекательности участков (объектов) для людей из разных групп населения; 2) информированности о наличии таких участков; 3) доступности участков; 4) фенологического периода, с целью прогнозирования времени и мест посещаемости будет проводиться впервые.

Разрабатываемые нами практические рекомендации по охране от пожаров национальных парков содержат указания по созданию в процессе лесоустройства базы данных для оперативного составления крупномасштабных карт растительных горючих материалов, необходимых как для профилактики возникновения пожаров, так и для управления ими. Управление природными пожарами с целью использования в экосистемах положительной роли огня, ограничения отрицательной его роли и предупреждения или исключения опасного развития пожара возможно только при прогнозировании поведения и последствий пожаров. Система по прогнозированию поведения пожаров (BEHAVE) уже давно существует и развивается в США. Подобная система (FBP) разрабатывается с 1984 года в Канаде (Forestry Canada, 1992). В России такой системы пока нет, но мы работаем над ней.

Работа выполнена в рамках проекта СО РАН №22.1.4 и гранта РФФИ №04-04-48721.

ЛИТЕРАТУРА

- Волокитина А.В., Климушин Б.Л., Софронов М.А.** Технология составления крупномасштабных карт растительных горючих материалов. (Практические рекомендации). – Красноярск: ИЛ СО РАН, 1995. 47 с.
- Волокитина А.В., Софронов М.А.** Классификация и картографирование растительных горючих материалов. – Новосибирск, СО РАН, 2002. 314 с.
- Попов В.Л.** Место национальных парков в системе особо охраняемых природных территорий России. - Лесное хозяйство, № 4. 1999. С.31-34.
- Реймерс Н.Ф., Штильмарк Ф.Р.** Особо охраняемые природные территории. – М.: Мысль, 1978. 295 с.
- Розенберг Н.Ф., Краснощеков Г.П.** Становление и развитие природоохранного дела (взгляд с рубежа тысячелетий). – Экология, №3. 2000, С.163-179.
- Соколов В.А., Фарбер С.К., Соколова Н.В.** и др. Организация особо охраняемых природных территорий. – Новосибирск, СО РАН, 2002. 264 с.
- Федеральный закон об особо охраняемых природных территориях.** Об охране окружающей среды // Сборник нормативных актов по состоянию на 15 ноября 1997 г. – М.: Юрайт, 1997.
- Forestry Canada, Fire Danger Group.** Development and structure of the Canadian Forest Fire Behavior Prediction System. - Science and Sustainable Development Directorate. Inf. Rep. ST-X-3. – Ottawa, 1992. 63 p.

SUMMARY

The possibility of wildfire management in nature conservations and national parks of Baikal Lake region on the base of large scale vegetation fuel maps using forecast of their behavior and consequences is considered.



Галахов В. П.
Дмитриев В. О.

Galakhov V. P.
Dmitriev V. O.

ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ НА СТОК В НИЗКОГОРНЫХ БАССЕЙНАХ

INFLUENCE OF CLIMATE CHANGES ON THE WATER FLOW IN LOW MOUNTAIN BASINS

Используя имитационную модель расчета составляющих водного баланса рассмотрено влияние климатических изменений на сток низкогорного бассейна реки Ини (Салаир). Результаты численных экспериментов показали, что подавляющее влияние на поверхностный сток оказывают максимальные снегозапасы. Причем, они определяют не только сток весеннего половодья, но и сток в летний период.

Исследования в горно-ледниковом бассейне Актру показали, что в ближайшем прошлом наблюдались значительные колебания климата.

Например, за последнюю тысячу лет средние летние температуры изменялись от $+0,8^\circ$ до $0,2^\circ$ С. Однако эти колебания определялись по ледниковым отложениям (моренам) и изменению границы леса, формирование которых происходит в течение нескольких сотен лет. Исследование статистических характеристик июльских температур по наиболее длиннорядной станции – Барнаулу (более 150 лет)

Таблица 1

Изменение расчетного стока за балансовый год при изменении снежности

Снежность	Годовые осадки, мм	Изменение суммы годовых осадков, %	Годовой сток, мм	Изменение годового стока, %
0,50	454	- 10,6	60,2	- 42,4
0,75	481	- 5,3	80,0	- 23,4
1,00	508	0,0	104,5	0,0
1,25	535	+ 5,3	128,6	+ 23,0
1,50	562	+ 10,7	149,2	+ 42,8
2,00	616	+ 21,3	193,2	+ 84,9

Таблица 2

Изменение расчетного стока за балансовый год при изменении термического режима теплого периода

Изменение температур	Испарение, мм	Изменение испарения, %	Потери на транспирацию, мм	Изменение потерь, %	Годовой сток	
					мм	%
- 2	236,5	- 14,6	142,7	+ 23,5	107,9	+ 3,2
- 1	256,8	- 7,3	129,2	+ 11,8	106,0	+ 1,4
0	277,1	0,0	115,5	0,0	104,5	0,0
+ 1	296,5	+ 7,0	102,2	- 11,5	103,5	- 1,0
+ 2	315,3	+ 13,8	89,4	- 22,6	102,7	- 1,7
+ 5	367,9	+ 32,8	57,1	- 50,5	100,7	- 3,6
+ 10	440,2	+ 58,9	15,9	- 86,2	100,2	- 4,1

показало их среднее квадратическое отклонение равное $1,4^{\circ}\text{C}$. Таким образом, изменения амплитуды более короткопериодических колебаний летних температур могли достигать 4°C .

Очевидно, что за последнюю тысячу лет значительно могли изменяться и осадки. Материалы наблюдений по метеорологической станции Барнаул показывают, что с 1842 по 1880 сумма годовых осадков составляла примерно 60 % от их современного количества. Косвенные материалы по селевым отложениям в бассейне Актру указывают, что в начале похолодания Фернау (1550-1800 годы) наблюдалось значительное увеличение, по крайней мере, твердых осадков в виде снега. Таким образом, можно констатировать, что климатические характеристики, если мы рассматриваем значительные временные промежутки, не остаются неизменными. Поэтому весьма интересно рассмотреть каким образом изменение климатических характеристик влияет на поверхностный сток.

Для решения этого вопроса мы использовали имитационную модель расчета составляющих водного баланса малого горного водосбора, алгоритм которой можно найти в статье В.П.Галахова и О.В.Беловой (2002). В качестве модельного использовался водосбор бассейна реки Ини в створе Ленинск-Кузнецкий, площадью 5460 км^2 .

На составляющие водного баланса, так же как и на результирующую его – поверхностный сток, оказывают влияние осадки (твердые, которые рассчитывались как сумма зимних осадков, и жидкие, выпадающие в теплый период) и теплоприход (в качестве индикатора которого можно использовать температуры теплого периода), влияющий на испарение. Используя разработанную модель, попытаемся рассмотреть влияние отдельных климатических характеристик на составляющие водного баланса.

В качестве первой величины рассмотрим изменение суммы зимних осадков при неизменном термическом режиме и увлажнении теплого периода. Изменение суммы зимних осадков будем учитывать с помощью коэффициента снежности, отношения моделируемой величины к средней многолетней (табл. 1). Второй величиной, влияющей на составляющие водного баланса, является испарение, которое напрямую зависит от термического режима теплого периода. Также рассмотрим изменение испарения и потерь на транспирацию и поверхностного стока при изменении термического режима теплого периода (табл.2).

Некоторое влияние на сток оказывает изменение осадков теплого периода (V-X месяцы). Однако это изменение существенно меньше (примерно в 5 раз) влияния снежности. При изменении осадков за балансовый год от 300 до 900 мм, сток (за счет изменения осадков теплого периода) изменяется от -14 до $+48\%$. В тоже время при изменении осадков за балансовый год от 450 до 600 мм, сток (за счет изменения осадков холодного периода) изменяется от -42 до $+85\%$.

Полученные результаты моделирования показывают, что подавляющее влияние на поверхностный сток низкогорных рек оказывает изменение осадков холодного периода. Изменение осадков теплого периода влияет существенно меньше, а изменение термического режима практически не влияет на сток.

ЛИТЕРАТУРА

Галахов В.П., Белова О.В. Влияние метеорологических условий на сток в бассейне Локтевки (Алтай). В сб.: География и природопользование Сибири. – Барнаул, Изд-во Алтайского госуниверситета, 2002. Вып. 5. С.144-157.

SUMMARY

Using the simulation model of estimation of water balance components the influence of climate changes on the flow of the Inya low mountain basin (Salair) has been considered. The results of numerical experiments have shown that maximum snow storage has the most pronounced effect on the surface flow. It determines not only the spring flood flow but the summer one as well.



Гренадерова А. В.
Шарафутдинов Р. А.

Grenaderova A. V.
Sharaphutdinov R. A.

РЕКОНСТРУКЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПОЗДНЕГО ГОЛОЦЕНА В ДОЛИНЕ Р. ОЯ

RECONSTRUCTION OF PALAEOECOLOGICAL CONDITIONS IN THE VALLEY OF OYA RIVER IN LATE HOLOCENE

Красноярский государственный университет, г. Красноярск

В статье рассмотрена динамика растительности, условий увлажнения и особенностей накопления неконституционных минеральных компонентов торфа в долине р. Оя в позднем голоцене.

Торфообразование, являясь частью единого динамического процесса природы, хорошо отражает его общую направленность, а в большей степени колебания влажности, опосредованные через гидрологический режим в его региональном и локальном проявлении (Елина и др., 2000). Увеличение количества осадков приводит к подъему уровня грунтовых и поверхностных вод, интенсификации эрозии прилегающих к болотным массивам ландшафтов, что влияет на динамику растительных сообществ, на увеличение объема поступающих в торф минеральных компонентов. Изучение торфяных отложений с помощью палеоэкологических методов реконструкции даёт возможность восстановить динамику экологических условий времени формирования болотного массива, получить представление об эволюции ландшафтно-климатических условий в районе исследования.

Цель исследования: реконструировать фитоценоотическое разнообразие, установить особенности формирования отложений и развития природных условий в поздне-голоценовое время в долине р.Оя.

Объект исследования – торфяные отложения разреза “Ивановка” мощностью 2,30 м, на правом берегу р.Оя, (Южно-Минусинская котловина, Минусинский межгорный прогиб). Долина р.Оя расположена на территории котловины в Шушенском понижении в пределах Дубенской синклинали и Алтайской мульды (Алтае-Саянская..., 1969). Данный район представляет собой денудационную плоскоувалистую равнину на складчатом основании с разной степенью проявления в рельефе структурных форм, абсолютная высота над уровнем моря 350-400 м. Климат района резко континентальный. Средняя годовая температура воздуха составляет 0,4°,

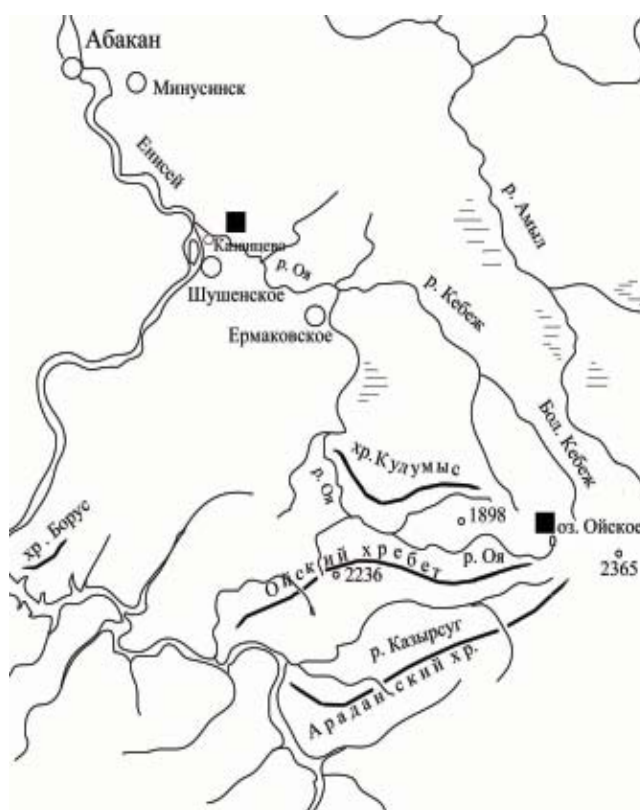


Рис. 1. Карта-схема района исследования

средняя температура января – 18,5°C, июля + 18,8°C, продолжительность безморозного периода 93-105 дней, среднее годовое количество осадков – 412 мм (Атлас Красноярского края..., 1994). По флористическому делению Л.М. Черепнина (1957) район исследования относится к степной ботанико-географической области к Минусинскому степному району, по болотному районированию Г.М. Платонова (1964) – входит в состав Минусинского торфяно-болотного округа. По геоботаническому районированию А.В. Куминовой (1971) – это Шушенский лесостепной округ.

МЕТОДИКА

Образцы торфа отобраны с интервалом 5 см, и изучены с помощью ботанического анализа, радиоуглеродного датирования, малакофаунистического и стандартных физико-химических анализов (зольность, степень разложения, рН), выполнено количественное определение микро- и макроэлементов приближенно-количественным спектральным анализом, оценена величина неконституционной зольности на основе разделения фракций по удельному весу с использованием жидкостей разной плотности. По результатам ботанического анализа торфа, на основе шкалы увлажнения Л.Г. Раменского и др. (1956), рассчитаны показатели увлажненности местообитаний восстановленных группировок, построена экологическая кривая увлажнения.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Современная растительность изученного притеррасного участка в долине р.Оя, представлена березняком разнотравно-осоковым, древесный ярус которого состоит из березы секции *alba*, черемухи, ивы. В травяном покрове доминируют *Carex caespitosa* L., *C. appropinquata* Schum., также отмечены: *C. vesicaria* L., *C. panicea* L.; разнотравье представлено *Calamagrostis neglecta* (P.B.) Gaertn, May. et Schreb., *Galium palustre* L., *Sanguisorba officinalis* L., *Rubus saxatilis* L., *Geranium pratense* L., *Equisetum palustre* L., *Thelypteris palustris* Schott. Моховый покров образован гипновыми мхами, проективное покрытие не превышает 20 %.

Формирование торфяных отложений в Южно-Минусинской котловине наряду с аккумуляцией органики связано с интенсивным накоплением минеральных частиц, поступающих за счет водных, ветровых и гравитационных процессов. Торф изучаемого массива содержит большое количество минеральных примесей и характеризуется высокой зольностью, которая изменяется от 39,8 % до 82,8 %. Максимальное значение общей зольности зафиксировано в интервале глубин 2,05 – 2,15 м (82,8 %), 1,35 – 1,45 м (78,2 %), что обусловлено, в частности, высокой неконституционной зольностью. После пересчета зольности торфа на количество неконституционной примеси показатели ее величины не превышают 59 %. рН торфа изменяется от слабокислой, в верхней части профиля (рН = 6,9) – до слабощелочной (рН = 7,1) в нижней части. Средняя степень разложения торфа – 30%, что позволило восстановить растительные формации и довольно полно охарактеризовать исходный фитоценоз, так как ведущая роль основных доминантов в торфе сохраняется.

Начало торфонакопления в зоне современной южной лесостепи и степи Южно-Минусинской впадины датировано концом атлантического (АТ) – началом суббореального (SB) периода, по палинологическим данным установлено, что это связано с похолоданием и увеличением увлажнения (Ямских, 1995). Торфяные отложения на заболоченном участке р.Оя подстилаются оторфованной супесью мощностью до 0,1 м, возраст которой составляет 4560 ± 40 л.н. (ГИН – 4251), ниже зеленовато-голубоватые суглинки до глубины 3,5 м, далее тонкозернистый песок, под которым сильно обводненный мелкий и средний галечник (Ямских, 1995). В разрезе "Ивановка" возраст отложений на глубине 2,20-2,25 м составил 3475 ± 45 лет (СОАН – 5348), что соответствует среднесуббореальному времени (SB₂). По результатам ботанического анализа установлено, что нижний слой торфа мощностью 1,45 м сформирован остатками тростниково-осоковой группы ассоциаций (рис.2), начальные этапы формирования которой (интервал глубин 2,30-1,90 м) датированы как среднесуббореальное – начало позднесуббореального времени (SB₃) проходили при болотно-луговом увлажнении (ступень

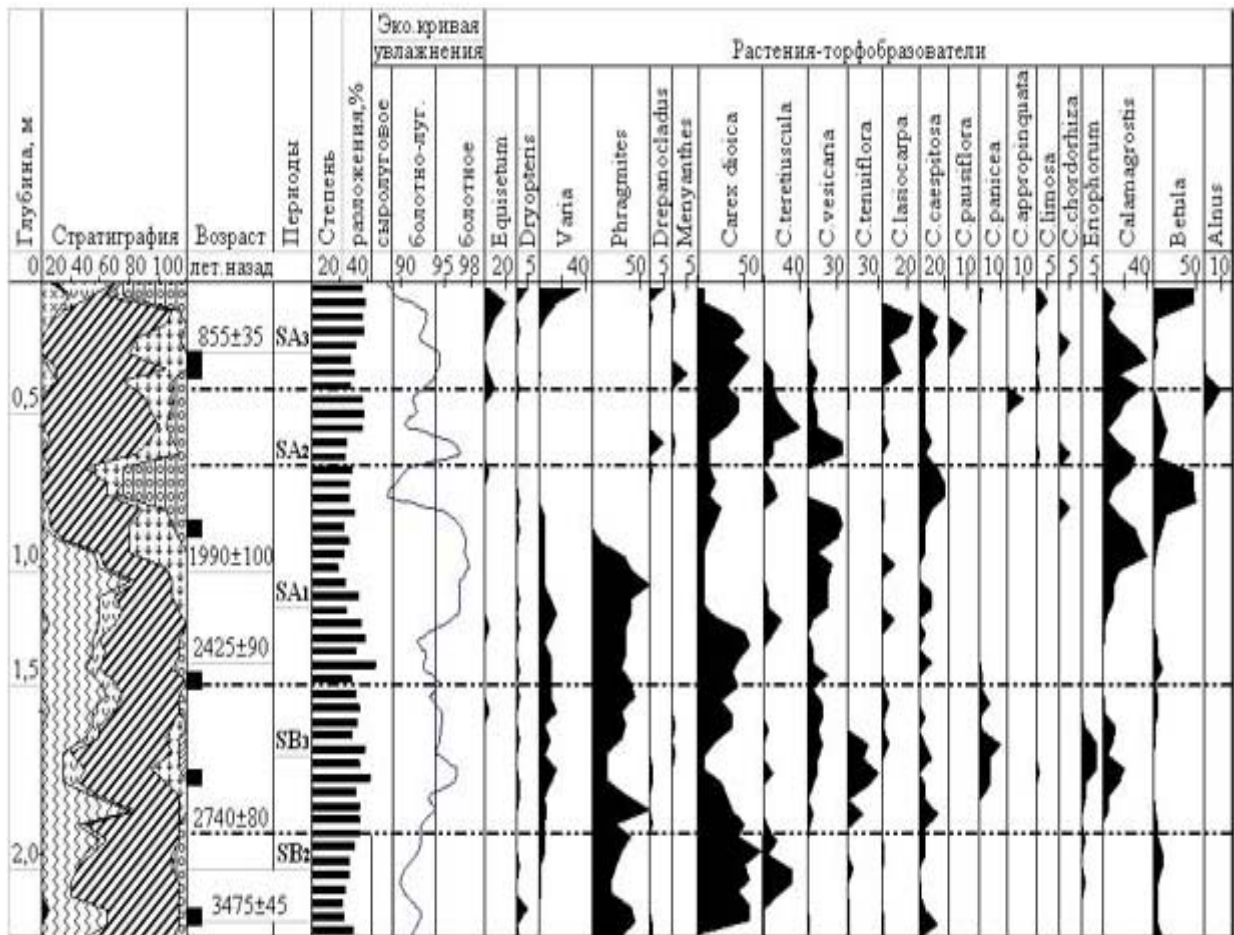
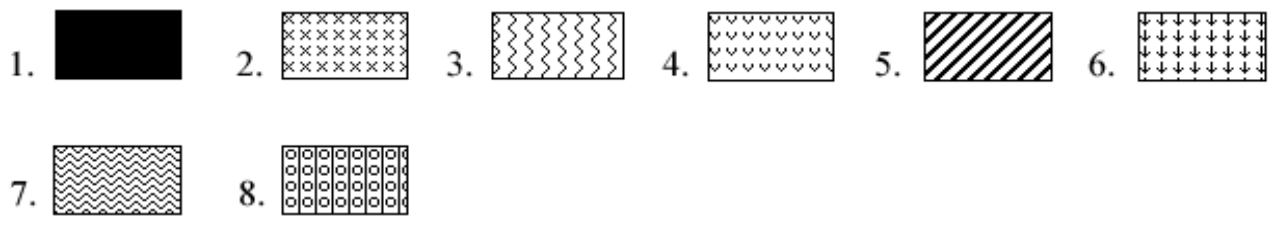


Рис. 2. Диаграмма ботанического состава, степень разложения и экологическая кривая увлажненности палеосообществ в долине р.Оя в позднем голоцене.



Условные обозначения:

Растения торфообразователи 1-8: 1. *Thelypteris palustris* Schott; 2. *Equisetum palustre* L., *E. fluviatile* L.; 3. *Phragmites communis* Trin; 4. *Varia*: *Comarum palustre* L., *Typha angustifolia* L., *Sagittaria sagittifolia* L., *Menyanthes trifoliata* L., *Scheuchzeria palustris* L.; 5. *Carex*: *C. appropinquata* Schum., *C. teretiuscula* Good., *C. vesicaria* L., *C. lasiocarpa* Ehrh., *C. caespitosa* L., *C. dioica* L., *C. chordorrhiza* Ehrh., *C. pauciflora* Lightf.; 7. *Eriophorum vaginatum* L.; 8. *Calamagrostis neglecta* (P.B.) Gaertn, May. et Schreb. u. *C. lanceolata* Roth., 9. *Betula* sp., *Alnus*.

увлажнения 90-92). Торф включает небольшое количество раковин моллюсков рода *Vallonia*, *Pupilla*, *Lumnea*. В интервале 1,90-1,40 м (позднесуббореальное время) происходит постепенное увеличение увлажнения до болотного, с максимумом на глубине 1,75-1,65 м, на этих же глубинах

появление в составе танатоценоза раковин *Planorbis* и *Pisidium*, что подтверждает повышение влажности. На глубине 1,35-1,20 м от поверхности (начало раннесубатлантического периода (SA₁), в волокне торфа отмечено до 10 % коры и древесины березы, что свидетельствует об уменьшении влажности. С 1,20 до 0,80 м развитие тростниково-осоковой группы проходило при болотном увлажнении (Рис.2.). В интервале глубин 0,80-0,65 м наблюдается второй период уменьшения влажности. В это время установленное, по корреляции с другими разрезами как прохладное и сухое был развит березняк разнотравно-осоковый, танатоценоз этого этапа представлен наибольшим за весь период развития болота количеством моллюсков, в основном за счет роста числа раковин рода *Vallonia* в 1,5-2 раза. Кратковременное увеличение увлажнения в начале среднесубатлантического времени (SA₂) повлекло за собой уменьшение древесного яруса и развитие осоково-болотной растительности представленной вейниково-осоковой группой ассоциаций с эдификаторами – вейник ланцетовидный, осока сближенная, двутычиночная и пузырчатая. В интервале глубин 0,60-0,05 м эта группа развивалась при болотно-луговом увлажнении. Количество раковин уменьшилось до прежнего размера (в среднем 30 раковин), качественное соотношение *Vallonia* : *Pupilla* : *Lumnea* : *Planorbis* и *Pisidium* – 2:1:1,5:единично. В интервале 0,10-0,05 м отмечено увеличение раковин рода *Lumnea* в 2,5 раза. С глубины 0,05 м от поверхности торфяную толщу слагает березовый торф, что соответствует современному березняку разнотравно-осоковому. Степень увлажнения 88-89, свидетельствует о том, что в течении последних 150-170 лет происходило уменьшение увлажненности территории. Средняя скорость торфонакопления составила 0,76 мм/год,

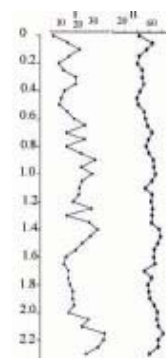


Рис. 3. Величина неконституционной (I) и общей (II) зольности, %

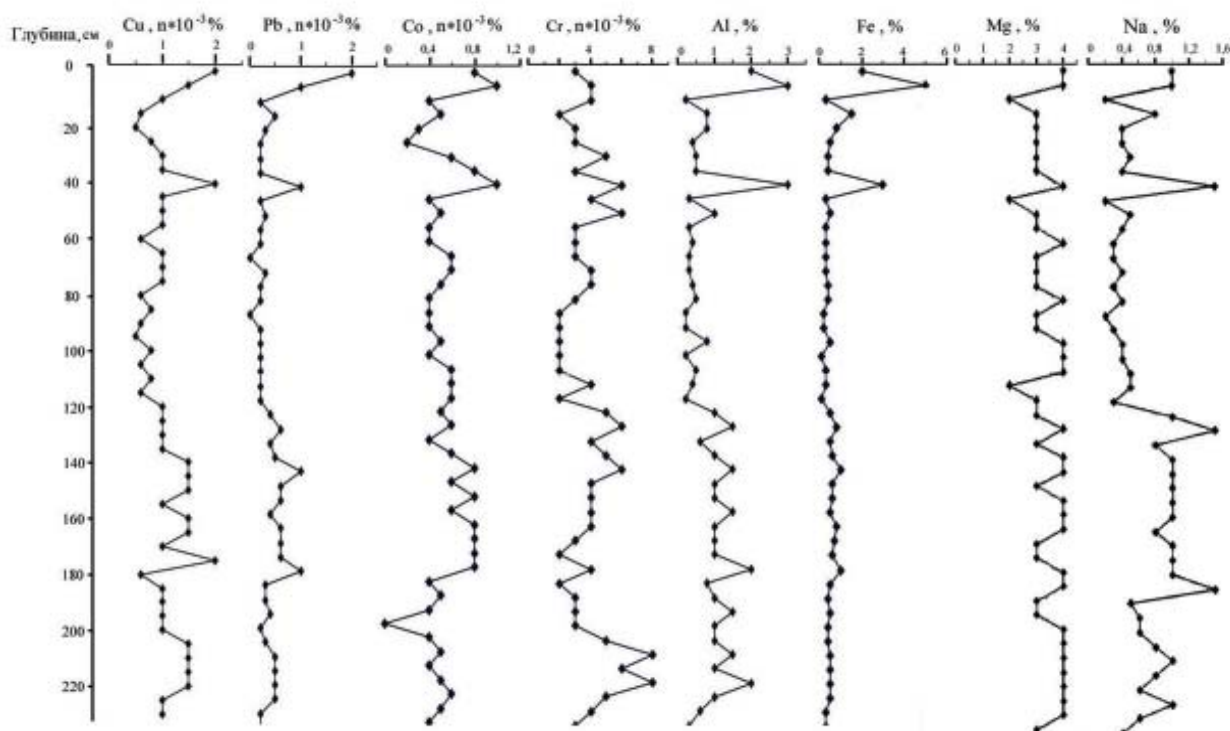


Рис. 4. Распределение химических элементов в торфе разреза «Ивановка»



Таблица 1

Содержание элементов в золах и торфе разреза «Ивановское»

Глубина, м	Содержание элемента, $\mu\text{г} \cdot 10^{-3} \%$				Содержание элемента, %					
	Pb	Cu	Co	Cr	Al	Fe	Ca	Si	Mg	Na
содержание элементов в торфе										
0,05-0,1	1	1,5	1	4	3	5	8	>10	4	1
0,65-0,70	0,3	1	0,6	4	0,3	0,3	>10	2	3	0,4
0,90-0,95	0,2	0,5	0,5	2	0,8	0,5	>10	8	4	0,4
1,0-1,05	0,2	0,6	0,6	2	0,5	0,3	>10	5	4	0,5
1,30-1,35	0,5	1	0,6	5	1	0,6	>10	>10	4	1
1,35-1,40	1	1,5	0,8	6	1,5	1	>10	>10	4	1
1,40-1,45	0,6	1,5	0,6	4	1	0,6	>10	>10	3	1
1,65-1,70	0,6	1	0,8	2	1	0,6	>10	>10	3	1
1,90-1,95	0,2	1	0	3	1	0,4	>10	6	4	0,6
2,15-2,20	0,5	1,5	0,6	5	1	0,5	>10	10	4	1
содержание элементов в неконституционной золе										
0,05-0,1	2	1	0,5	3	0,2	0,5	>10	>10	3	1,5
0,65-0,70	0,5	4	0,4	1	0,1	0,3	>10	2	3	0,4
0,90-0,95	0,5	1	0,3	1	0,1	0,2	>10	2	3	0,5
1,0-1,05	0,3	2	0,4	1	0,2	0,4	>10	6	4	0,8
1,30-1,35	1,5	1	1	6	1	1	10	>10	4	2
1,35-1,40	2	1,5	2	10	2	2	10	>10	4	3
1,40-1,45	1	1	1,5	8	1,5	1	8	>10	3	2
1,65-1,70	1	1	1,5	8	1,5	1	8	>10	3	2
1,90-1,95	0,4	1	0,3	2	0,1	0,4	>10	8	4	1
2,15-2,20	0,5	1	0,5	3	0,3	0,5	>10	>10	4	1
содержание элементов в конституционной части торфа										
0,05-0,1	0,85	1,57	1,07	4,14	3,41	5,66	-	-	4,14	0,92
0,65-0,70	0,27	0,59	0,63	4,4	0,32	0,3	-	2	3	0,4
0,90-0,95	0,107	0,34	0,56	2,3	1,01	0,59	-	9,84	4,3	0,37
1,0-1,05	0,168	0,15	0,67	2,31	0,59	0,26	-	4,68	4	0,4
1,30-1,35	0,08	1	0,43	4,58	1	0,43	-	-	4	0,57

максимальная – 1,15 мм/год в конце раннесубатлантического времени, минимальная – 0,41 мм/год за последние 850 лет.

На основе данных по величине неконституционной зольности в отложениях, выделено несколько эрозийных событий, имеющих, по всей видимости, локальный характер: на глубине 0,3-0,5 м (возраст по C^{14} около 850 л.н); 0,85-0,90 м (около 1990 л.н), являющееся самым крупным за весь период торфонакопления; 1,20-1,25 м (около 2250 л.н); 1,35-1,40 м (около 2430 л.н); 2,10-2,15 м (около 3600 л.н). Неконституционная зола представлена частицами минералов группы кварца размером до 0,8 мм, глинистыми минералами, раковинами моллюсков, кальцитом. В верхних слоях единично отмечается флогопит. Максимальные значения суммы этих компонентов достигают 41 % от веса торфа в интервале глубин 2,15-2,2 м (рис.3). Распределение химических элементов по профилю представлено на рис.4. Аккумуляция свинца и меди в поверхностном слое являются самыми высокими за весь период формирования болотного массива, что, вероятно, является результатом антропогенной нагрузки на биосферу. Возможно, повышение концентрации всех исследуемых элементов в верхней части торфяной толщи обусловлено процессами, свойственными гидротроилитовому горизонту (Перельман, 1989). Выявлено 3 ореола распределения Pb и Cu: в интервале 0-0,55 м отмечается их увеличение; на глубине 0,55-1,40 м общее понижение концентрации; 1,40-2,30 м – некоторое обогащение торфяной толщи Pb и Cu. Для Mg отмечены три минимума содержания на глубинах: 0,10, 0,45 и 1,10 м. Минимальные

содержания Mg не соответствуют минимальным концентрациям Ca, возможная причина этого – большое количество в торфе раковин моллюсков, основным компонентом которых является карбонат кальция. Необходимо отметить, что в случае, если неконституционная зола занимает большую часть от общего объема торфа, вклад ее в соотношение элементов в торфе может быть значительным. Проведенный анализ неконституционной золы показал существенные отличия между содержанием различных элементов в неконституционной золе и в торфе. Для ряда образцов был выполнен пересчет, позволяющий оценить содержание Cu, Pb, Co, Cr, Al, Fe, Mg, Ca, Na, Si, в торфе без влияния неконституционной примеси. Полученные результаты представлены в табл.1.

Таким образом, большое количество неконституционных компонентов вносит существенные отклонения в результаты геохимических анализов. Исходя из этого, в торфяниках с высокими значениями неконституционной золы, при интерпретации данных в случаях палеоэкологических реконструкций, целесообразно принимать во внимание количество и состав неконституционной золы.

По имеющимся на сегодняшний день материалам установлено, что болотообразование в долине р.Оя началось в раннесуббореальное время с зарастания старицы. В позднеголоценовое время на общем фоне достаточного увлажнения выделены интервалы уменьшения увлажненности (конец раннесубатлантического времени, середина среднеатлантического периода, последние 170-150 лет) и увеличения увлажнения (середина позднего суббореала, середина раннего субатлантического периода и начало SA₂). Выявлены временные интервалы активизации эрозионных процессов, крупнейшее из которых датируется возрастом 1990 л.н. В течении последних 200-250 лет наблюдается уменьшение количества неконституционной золы в торфе, отсутствие в отложениях раковин моллюсков, уменьшение количества терригенной минеральной примеси, что подтверждает тенденцию к уменьшению влажности.

ЛИТЕРАТУРА

- Алтае-Саянская горная область. – М.: Наука, 1969. 415с.
Атлас Красноярского края и республики Хакасии. – Новосибирск, 1994. 83 с.
Елина Г.А., Лукашов А.Д., Юрковская Т.К. Позднеледниковье и голоцен Восточной Феноскандии (палеорастительность и палеогеография). –Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2000. 243 с.
Куминова А.В. Дробное геоботаническое районирование части Алтае-Саянской геоботанической области (Правобережье Енисея). В кн.: Растительность правобережья Енисея. Южная часть Красноярского края. – Новосибирск: Наука, 1971. С.67-135.
Перельман А.И. Геохимия. – М.: Высшая школа, 1989. 528 с.
Платонов Г.М. Болота лесостепи Средней Сибири. – М.: Наука, 1964. 115 с.
Раменский Л.Г., Цаценкин И.А., Чижиков Н.А., Антипин Н.А. Экологическая оценка кормовых угодий по растительному покрову. – М.: Гос. издат-во. с-х литературы, 1956. 480 с.
Черепнин Л.М. Флора южной части Красноярского Края. – Красноярск, 1957. Вып.1. 96с.
Ямских Г.Ю. Растительность и климат голоцена Минусинской котловины. – Красноярск, 1995. 180 с.

SUMMARY

Paleobotanical analysis of the peat obtained allowed to trace dynamics of palaeovegetation changes and dynamics of palaeomoisture. The analysis is based on botanical diagram from back bog situated in the valley of Oya river (southern steppe-forest of South-Minusinsk depression). The bog vegetation changes were more dependent on climate extreme. Influence of drift inorganic material in the various periods of bog formation on its geochemical composition is mentioned.



Ермакова О. Д.

Ermakova O. D.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БУРОЗЁМОВ БАЙКАЛЬСКОГО ЗАПОВЕДНИКА**MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF BROWN MOUNTAIN FOREST SOILS IN BAIKALSKY RESERVE**

Байкальский государственный природный биосферный заповедник. п. Танхой

Морфологические признаки почв отображают их генезис и физико-химические свойства. В заповеднике сформирована база данных, содержащая подробные сведения полевых описаний почв. Фиксируются следующие параметры: растительная ассоциация, напочвенный покров, толщина генетических горизонтов, окраска почвенных горизонтов, гранулометрический состав почвенных горизонтов, структура, плотность, форма нижней границы горизонта, критерии перехода между горизонтами.

Почва, как специфическое биокосное образование природы, представляет собой функцию факторов почвообразования. Морфологические признаки почв отображают их генезис и физико-химические свойства. Подробная констатация физиономических параметров почвенных горизонтов весьма значима, и поэтому не лишними будут рекомендации сохранять полевые описания почвенных разрезов в соответствующей базе данных В Байкальском заповеднике для решения этой задачи принята схема почвенных описаний, соответствующая общепринятым требованиям современного генетического почвоведения.

Показатели морфологических характеристик почв, в обязательном порядке отражаемых в описаниях, объединены в сводную ведомость (табл. 1).

В качестве примера рассматриваются бурые горно-лесные почвы, сформировавшиеся в среднем течении реки Переёмная под кедрово-пихтовым разнотравным (разрез 3) и кедрово-пихтовым зеленомошным (разрез 4) лесами. Присутствие большого количества в напочвенном покрове злаков обеспечивает интенсивный биологический круговорот, что морфологически подтверждается наличием слоя подстилки небольшой протяжённости, в отличие от мощной подстилки зеленомошной ассоциации. В целом для почв характерно: слаборазложившаяся подстилка; слабодифференцированный на генетические горизонты щепнистый профиль мощностью до 50 см, в котором ясно выделяется гумусово-аккумулятивный горизонт А; хорошая оструктуренность почвенных слоёв, но структура отличается слабой прочностью; наличие включений слюды, являющейся основным “поставщиком” глинистого материала в почву; наличие кремнезёмистой присыпки, свидетельствующей о протекании в почве элювиальных процессов; присутствие глеевых пятен в горизонте А в разрезе, заложенном в микропонижении, что служит свидетельством временного гидроморфизма; обилие корней в гумусовых горизонтах.

Формула генетического профиля

L-A- Вm- BC (разрез 3); L- F- Ag - Вm- BC (разрез 4).

Мощность почвенного профиля

В соответствии с общепринятой классификацией мощности почвенного профиля, относим исследуемые почвенные разновидности к маломощным, поскольку общая протяжённость горизонтов (А + В + BC) не превышает 50 см. Глубина генетических горизонтов варьирует в следующих пределах. В кедрово-пихтовом разнотравном лесу слой F в подстилке отсутствует, в кедрово-пихтовом зеленомошном сообществе она имеет значительную мощность, 8 см; слой L в подстилке невелик в обеих растительных ассоциациях и составляет 1 – 2 см. Горизонт А в разнотравном кедровнике почти

Сводная ведомость морфологических характеристик почв

Характерные показатели		№№ разрезов		
		3	4	
Растительная ассоциация:	КП – кедрово-пихтовый лес		КП	КП
Напочвенный покров:	ЗлРн – злаково-разнотравный		ЗлРн	
	Зм - зеленомошный			Зм
Протяжённость генетических горизонтов (см):	Неразложившаяся подстилка		L	2,0
	Разложившаяся подстилка		F	8,0
	Гумусово-аккумулятивный горизонт		A / Ag	9,0
	Гумусово-иллювиальный горизонт		Bm	19,0
	Минеральный горизонт		BC	19,0
Характер задернованности гумусового горизонта	СбЗ – слабо задернован			СбЗ
	НеЗ – не задернован		НеЗ	
Превалирующая окраска почвенных горизонтов:	Ч - чёрный		A / Ag	Ч
	Б – бурый		Bm	Б
	ТБс – тёмно-бурый с сизоватыми пятнами		BC	Б
			BC	Б
<u>Сложение почвы</u>				
Гранулометрический состав почвенных горизонтов	Сугл л – суглинок лёгкий		A / Ag	Сугл л
	Сугл л пес – суглинок лёгкий опесчаненный		Bm	Сугл л
	Сугл ср – суглинок средний		BC	Сугл л пес
Структура:	Мел ком – мелкокомковатая		A / Ag	Мел ком
	Не выр – не выражена визуально		Bm	Мел ком
	Порош - порошистая		BC	Порош
Плотность:	Рыхл – рыхлый		A / Ag	Рыхл
	Уплотн – уплотнён		Bm	Уплотн
	Плот - плотный		BC	Уплотн
<u>Характер перехода между горизонтами в профиле</u>				
Форма нижней границы горизонта	Ровн – ровная		A / Ag	Волн
	Волн – волнистая		Bm	Ровн
	Характер перехода на границе горизонтов:			
	Ясн – ясный		A / Ag	Ясн
	Замет - заметный		Bm	Замет
Критерии перехода между горизонтами:	Окр – окраска		A / Ag	Окр
	Гр сос – гранулометрический состав			Струк
	Струк – структура			Плот
	Плот - плотность			
	Окр – окраска		Bm	Гр сос
	Гр сос – гранулометрический состав			Струк
	Струк – структура			Плот
	Плот - плотность			



вдвое превышает протяжённость горизонта Ag кедровника зеленомошного (9 и 5 см). Горизонты В и ВС имеют мощность в пределах 15-20 см.

Окраска почв

Гумусово-аккумулятивный горизонт разреза 3 характеризуется однородной чёрной окраской. В горизонте А разреза 4 окраска неоднородная, его тёмно-бурый фон испещрён сизоватыми пятнами. Иллювиальные горизонты имеют однородный бурый цвет.

В целом, согласно принятым стандартам, окраска описываемых почв определяется как равномерная однородная, что подразумевает однотипность тона и интенсивности окраски в пределах всего горизонта. Неоднородной пятнистой окраской характеризуется оглеённый горизонт А разреза 4, где присутствуют специфически окрашенные сизоватые пятна.

Встречаемость корней

В описываемых почвах горизонт А густо пронизан различного диаметра (0,5-3,0 см) корнями трав и деревьев. В горизонтах В и ВС отмечается обилие мелких корней. Корни осваивают практически всю почвенную толщу. Препятствием для их проникновения в глубину служит наличие большого количества крупного обломочного материала горных пород.

Сложение почвы

1. Гранулометрический состав. В первом приближении, без подробного лабораторного анализа гранулометрического состава, исследуемые почвы можно охарактеризовать как легкосуглинистые, опесчаненные в нижней части профиля.

2. Структура. Почвенные агрегаты гумусовых горизонтов имеют хорошо оформленную мелкокомковатую структуру. С глубиной она становится порошистой, а в горизонте ВС разреза 4 не выраженной.

3. Плотность. Органогенные горизонты очень рыхлые. В средней части профиля почва уплотнена, в нижней части профиля плотная.

Характер перехода к последующему горизонту. Этот морфологический признак имеет важное диагностическое значение. Описывается как форма нижней границы горизонта (ровная, волнистая, карманная, языковатая, затёчная, размытая и др.), так и характер перехода на границе (резкий, ясный, заметный, постепенный). Граница между горизонтами в профиле почвы выделяется по ряду признаков, обычно это окраска, гранулометрический состав, структура, плотность.

Переходы в описываемых нами бурых лесных почвах ясные и заметные. Линия перехода между горизонтами в профиле классифицируется как ровная и волнистая. Критериями перехода между горизонтами являются несколько признаков. Для гумусово-аккумулятивного горизонта это окраска – структура – плотность, для иллювиального гранулометрический состав – структура – плотность.

Пристальное внимание к познанию морфологических свойств почвы и разработка подробной схемы почвенных описаний вполне оправданны, поскольку исключают научные ошибки, возможные в силу незнаний природных факторов исследуемых ландшафтов. Так, например, случилось при первичном исследовании почвенного покрова северного макросклона Хамар-Дабана. Такая климатическая особенность региона, как высокое атмосферное увлажнение, отражается в облике почв спорадическим появлением белёсых пятен и прослоек в органогенной части профиля. При определении почвенной принадлежности маршрутно-полевым методом по морфологическим характеристикам данные почвы были отнесены к подзолистым. И только в дальнейшем, с учётом физико-химического обследования, было доказано, что почвы региона относятся к типу бурых горно-лесных, среди которых встречаются как оподзоленные, так и оглеённые. А белесоватость в гумусовых горизонтах удерживается не постоянно и является следствием частой смены окислительно-восстановительного потенциала почвы в связи с периодическим переувлажнением территории.

SUMMARY

Morphological signs of soils displays their genesis, physical and chemical properties. Specific database is formed in reserve which contains the detailed information on the field soils. The following parameters are fixed: type of vegetative association; grassy growth cover; bulk of genetical horizons; color of soil layers; distribution of fractionary sizes of soil horizons; structure and density of soil; form of lower boundary of horizon; criteria of transition between horizons.

УДК 56.074.6; 550.4:551.2; 550.4:551.3

Колесников Р. А.

Kolesnikov R. A.

РЕКОНСТРУКЦИЯ ПАЛЕОЭКОСИСТЕМ КАРГИНСКОГО ИНТЕРСТАДИАЛА ПОГРАНИЧНЫХ ГОРНО-КОТЛОВИННЫХ УЧАСТКОВ ПРИЕНИСЕЙСКОЙ СИБИРИ НА ОСНОВЕ ПАЛЕОПЕДОЛОГИЧЕСКИХ И ГЕОХИМИЧЕСКИХ ДАННЫХ

RECONSTRUCTION OF PALAEOECOSYSTEMS OF KARGINSKY INTERSTADIAL OF BOUNDARY MOUNTAIN-DEPRESSION SITES OF YENISEI SIBERIA ON THE BASE OF PALAEOPEDOLOGICAL AND GEOCHEMICAL DATA

Красноярский государственный университет, г. Красноярск

В статье реконструированы палеоэкологические условия каргинского интерстадиала пограничных горно-котловинных участков Приенисейской Сибири. Внутри каргинского интерстадиала выделены: периоды активизации почвообразовательных процессов и время активизации седиментологических процессов. Реконструированы основные типы почв.

В связи с тем, что большинство современных почв имеет полигенетический характер и содержит реликтовые признаки в профиле, палеопочвоведение позволяет более точно интерпретировать генезис современных почв. Реликтовые почвенные свойства имеют важное значение как для палеогеографии и генетического почвоведения, так и для экологии. В статье предлагается схема эволюции палеопочв и палеоэкооситсем во время каргинского интерстадиала на территории Ачинско-Красноярской предгорной равнины (здесь исследовались палеопочвы Красноярской и Назаровской котловин) и Минусинского межгорного прогиба (здесь исследовались палеопочвы Чулымо-Енисейской котловины). Основой для реконструкции послужили материалы изучения эволюции почвообразования в межгорных котловинах и речных долинах, так как именно там "в памяти" почв фиксируется наиболее полная палеогеографическая летопись (Дергачева и др., 2003).

На территории Красноярской котловины были изучены педокомплексы лессово-почвенного разреза лагерной террасы р. Енисей (разрез "Вознесенка-4" и разрез "Татышев"). Разрез "Татышев" расположен в административной черте г. Красноярска, на левом берегу р. Енисей. Разрез "Вознесенка-4" находится в шести километрах на восток от с. Берёзовка и в трёх километрах на северо-запад от д. Вознесенка. В пределах Чулымо-Енисейской котловины также был исследован педокомплекс 50-метровой террасы р. Енисей (разрез "Приморск"). Разрез располагается на левом берегу р. Енисей, в двух километрах на северо-восток от пос. Приморск. На территории Назаровской котловины в долине р. Урюп был изучен педокомплекс разреза Березовский. Разрез заложен на поверхности холмистой равнины в 250 км к юго-западу от Красноярска в районе Березовского угольного разреза.

Каргинский интерстадиал (или каргинский межледниковый комплекс) охватывает интервал от 50 000 лет назад до 25 000 лет назад (Ямских, 1992) и отождествляется со стадией 3 изотопно-кислородной шкалы (Архипов, 2000; Зыкин и др., 2000; Карабанов и др., 2001; Ямских, 1993). Изучаемые палеопочвы отнесены к каргинскому интерстадиалу на основе дат, полученных радиоуглеродным датированием ископаемых почв разреза "Татышев", "Приморское" и "Березовский" А. Ф. Ямских



(1992) и соответствуют изотопно-кислородной стадии 3 (Ямских, 1993). Палеопочвы разреза Вознесенка-4 отнесены к данному периоду на основе стратиграфических исследований (выполнены А.А. Ямских).

Палеопочвенный комплекс разреза “Вознесенка-4” представлен тремя палеопочвами и лессовым горизонтом. Палеопочва I [A] является гидроморфной, палеопочва II [A] несет признаки криотурбации, палеопочва III [A] сформирована перемещенным гумусированным материалом и представляет собой педоседимент (фото. 1). Между палеопочвами II [A] и III [A] залегает лессовый горизонт. Педокомплекс разбит серией мерзлотных клиньев, заполненных серым супесчаным материалом перекрывающего слоя. Педокомплекс разреза “Татышев” имеет аналогичное строение. Он тоже разбит мерзлотными клиньями и состоит из трех палеопочв. В его строении обращает внимание толща супесчаных отложений с прослоями песка, разделяющая палеопочвы II [A] и III [A]. В этом разрезе палеопочва I [A] также является гидроморфной, в палеопочве II [A] наблюдаются признаки криотурбации, но палеопочва III [A] не подвергалась процессам переотложения и имеет неплохую сохранность. Педокомплекс разреза “Приморск” состоит из трех палеопочв и горизонта супесчаных отложений, разделяющего палеопочвы II [A] и III [A]. Отличительной чертой педокомплекса является отсутствие морфологических признаков влияния мерзлотных процессов как на весь палеопочвенный комплекс, так и на его отдельные палеопочвы. В педокомплексе разреза “Березовский” также выделяется три палеопочвы, но в отличие от вышеописанных разрезов здесь не обнаружено горизонтов отложений разделяющих палеопочвы. В морфологическом строении палеопочвы II [A] отражены следы ее гидроморфного развития, а также признаки воздействия на нее мерзлотных процессов, что отражено в наличии мерзлотных клиньев разбивающих ее. Также весь палеопочвенный комплекс разбит серией мерзлотных клиньев.

Исследование педокомплексов с применением стандартных почвенных методик показало, что палеопочвы характеризуются как легко- и среднесуглинистым гранулометрическим составом (разрез “Вознесенка-4”, разрез “Татышев”, так и тяжелосуглинистым (разрез “Березовский”), в разрезе “Приморск” гранулометрический состав изменяется от супесчаного до легкосуглинистого; низким содержанием гумуса, что связано с процессами его диагенетического преобразования после погребения; высоким содержанием карбонатов, что связано как с формированием палеопочв на породах изначально ими обогащенных, так и с их новообразованием в условиях лесостепи; щелочной и слабощелочной реакцией водной вытяжки и относительно высоким содержанием суммы обменных оснований в почвенном поглощающем комплексе. Проведенные исследования не выявили четкой дифференциации изученных педокомплексов по содержанию тяжелых металлов. При этом в целом педокомплексы дифференцируются по содержанию микроэлементов, также можно выделить различные группы микроэлементов по их поведению в палеопочвах.

На основе строения каргинского педокомплекса изучаемых территорий можно предположить, что в это время выделяется три периода активизации процессов почвообразования, с проявлением криогенных процессов на финальных стадиях, в силу чего процессы почвообразования сменялись периодами интенсификации процессов осадконакопления.

Нижние палеопочвы педокомплексов и педоседимент сформировались во время раннекаргинского потепления (Колесников и др., 2003), которое соответствует началу отступления зырянского ледника (Зыкина, 1986; Кинд, 1974). Данное потепление соответствует морской изотопной подстадии 3.5 (Архипов, 2000). В это время на исследуемых территориях доминировали черноземовидные почвы, для которых были характерны процессы гумусо-образования и гумусонакопления. При этом более высокое содержание гумуса в палеопочвах Назаровской котловины свидетельствует о ее более теплом и влажном климате. Кроме этого, изученные черноземовидные палеопочвы характеризуются аккумулятивным распределением гумуса, слабым развитием процессов разрушения и перемещения основных компонентов валового химического состава почвенной массы ($\text{SiO}_2 / \text{R}_2\text{O}_3$ 3,83 – 4,79; $\text{SiO}_2 / \text{Fe}_2\text{O}_3$ 11,42 – 13,82; $\text{SiO}_2 / \text{Al}_2\text{O}_3$ 5,76 – 7,33). Распределение CaO имеет аккумулятивный характер. Данные валового состава указывают на некоторый вынос полуторных окислов из верхней части

палеопочвы и накопление в средней. На финальных стадиях этого потепления происходит активизация эрозионных процессов, которые привели к переотложению гумусированного материала, что отражено в формировании педоседимента в разрезе “Вознесенка-4”. При этом процессы эрозии имели не повсеместное распространение, а локальное. Причиной эрозии может служить деградация растительности, возникшая в результате похолодания климата.

Горизонты лессовых отложений между палеопочвами III [A] и II [A], соответствующие раннекаргинскому похолоданию, говорят о перерыве почвообразования в результате усиления процессов осадконакопления. В этот период климат характеризовался низкими температурами, которые и обусловили активизацию процессов осадконакопления. Данный период коррелируется с раннекаргинским похолоданием 43 000 лет назад (Зыкина, 1986; Кинд, 1974) и морской изотопной подстадией 3.4 (Архипов, 2000).

Образование палеопочв II [A] произошло во время второго внутрикаргинского потепления (малохетское потепление), датируемому в 42000 – 35000 лет назад (Кинд, 1974). По данным С.А. Архипова (2000) это время синхронно изотопной подстадии 3.3. В это время формировались черноземовидные почвы, а на территории Красноярской котловины наряду с ними образовывались серые лесные почвы (разрез “Татышев”). Для черноземовидных почв характерен аккумулятивный тип распределения гумуса. Валовой химический состав говорит о том, что процессы разрушения и перемещения основных компонентов валового химического состава почв выражены слабо. Элювиально-иллювиальная дифференциация по содержанию полуторных окислов отсутствует. Отмечается накопление СаО в верхней и нижней частях профиля. В палеопочве II [A] разреза “Татышев” наблюдается четкая элювиально-иллювиальная дифференциация профиля по илу и физической глине. Данные компоненты аккумулируются в верхней и нижней частях и выносятся из средней части. Гумусовый профиль также дифференцируется на элювиально-иллювиальный. Гумус выносятся из средней части палеопочвы. Данные валового состава также подтверждают элювиально-иллювиальную дифференциацию профиля. Наблюдается вынос полуторных окислов из середины ископаемой почвы (вероятно элювиальный горизонт) и накопление в иллювиальном. Вероятно, дифференциация профиля палеопочвы произошла в результате процесса лессовирования, оподзаливания, глинисто-иллювиального и гумусо-иллювиального процессов. По нашему мнению, указанные факты свидетельствуют о том, что данная палеопочва является аналогом современных серых лесных почв.

В конце формирования этих почв происходит похолодание климата, которое ведет к затормаживанию процессов почвообразования. На этот факт указывает наличие мерзлотных клиньев, разбивающих палеопочву II [A]. По данным Н.В. Кинд (1974), это было наиболее резкое конощельское похолодание (34000-31 000 лет назад), соответствующее морской изотопной подстадии 3.2 (Архипов, 2000).

Дальнейшее потепление и увеличение увлажнения приводит к активизации процессов почвообразования. В это время образовались палеопочвы I [A]. Они соответствуют последнему каргинскому потеплению. Данное потепление (липовско-конощельское) датируется в 30 000-25 000 лет назад (Кинд, 1974). Оно соответствует подстадии 3.1. Архипов, 2000). В это время на территории Красноярской и Назаровской котловин образовывались черноземы, а на территории Чулымо-Енисейской котловины – серые лесные почвы. Ископаемая почва I [A] Чулымо-Енисейской котловины отличается очень низким содержанием гумуса (0,29 %), который при этом имеет аккумулятивный характер распределения. Данные валового состава указывают на дифференциацию профиля (в аккумулятивном и элювиальном горизонтах заметно накопление оксида кремния и обеднение полуторными окислами). Иллювиальному горизонту присуще накопление полуторных окислов. Накопление кальция, в верхнем горизонте связано с биологическими процессами, происходившими в момент формирования палеопочвы. Вероятно, что палеопочва формировалась под воздействием процессов гумусообразования, лессовирования, оподзаливания и ее можно определить как серую лесную. Для черноземовидных почв Красноярской и Назаровской котловин характерно: 1) аккумулятивный тип распределения гумуса и тяжелых фракций гранулометрического состава; 2) слабое развитие



получили процессы разрушения и перемещения основных компонентов валового химического состава почвенной массы. Впоследствии черноземы Красноярской котловины перешли в стадию лугово-черноземных почв, на что указывают железисто-марганцевые выцветы, рыхлый характер сложения, пятна оглеения. Наличие мерзлотных клиньев, разбивающих педокомплексы, свидетельствует о сильном похолодании климата в конце формирования почв и вероятно соответствует началу сарганского оледенения.

Работа выполнена в рамках базового проекта СО РАН №22.1.

ЛИТЕРАТУРА

- Архипов С.А.** Главные геологические события позднего плейстоцена (Западная Сибирь) // Геология и геофизика, 2000. Т. 41. № 6. С. 792-799.
- Дергачева М.И., Феденева И.Н., Гончарова Н.В.** Эволюция природной среды северо-западного и центрального Алтая в позднем плейстоцене-голоцене // География и природные ресурсы, 2003. № 1. С. 76-83.
- Зыкина В.С.** Ископаемые почвы – основа расчленения четвертичных субаэриальных отложений Западной Сибири // Биостратиграфия и палеоклиматы плейстоцена Сибири. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1986. С. 115-122.
- Кинд Н.В.** Геохронология позднего антропогена по изотопным данным // Труды ГИН, вып. 257. – М.: Наука, 1974. 254 с.
- Колесников Р.А., Ямских А.А., Борисова И.В.** Свойства каргинского палеопочвенного комплекса в позднелепесточенных отложениях Красноярской котловины // Палеогеография Средней Сибири: Сб. ст. – Красноярск: Краснояр. гос. ун-т, 2003. Вып. 3. С. 26-33.

SUMMARY

Palaeoecological conditions of kargin sky interstadial boundary mountain-depression sites of Yenisei Siberia are reconstructed. Periods of (1) activation of soil formation processes and time of active sedimentation are mentioned. The basic types of soils are reconstructed.

УДК: 630*431.5

Софронова Т. М.

Sofronova T. M.

О ПРОГНОЗИРОВАНИИ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ В ГОРНЫХ ЛЕСАХ ХАМАР-ДАБАНА

ON FIRE DANGER FORECAST IN THE KHAMAR-DABAN MOUNTAIN FORESTS

Сибирский государственный технологический университет, г. Красноярск

Рассматривается возможность прогноза пожарной опасности по условиям погоды в горах Хамар-Дабана путем экстраполяции данных метеостанций у подножия на основе установленных закономерностей.

Пожары в горных лесах могут вызывать нежелательные смены пород, а многократные пожары вообще могут уничтожить лесную растительность, что влечет за собой эрозию склонов, нарушение режима рек, пересыхание водоемов и другие последствия (Софронов, 1967). Прогноз пожарной опасности по условиям погоды в горах географически обусловлен и осложнен вертикальной климатической поясностью. В России метеостанций в горах практически нет, они располагаются в основном на равнинах или в долинах, то есть в других климатических поясах. Создавать сеть метеостанций в горах или расставлять там автоматические метеостанции, как это делается за рубежом, в современной России невозможно по экономическим причинам.

Возможен иной путь, хотя и менее корректный, но зато более дешевый – это экстраполяция сведений с действующих метеостанций на все высотные климатические пояса определенного региона. Вариант такого анализа данных был предложен в монографии Н.Л. Беручашвили (1986). Этот метод также применялся на Дальнем Востоке в горах Сихотэ-Алиня Н.А. Марченко (1991) в виде поправок

(“вертикальных градиентов” температуры и дефицита влажности воздуха) к данным метеостанций, находившихся в других климатических поясах.

В течение нескольких полевых сезонов (2002-2004 гг.) нами была проанализирована горимость Южного Прибайкалья за последние 30 лет и установлены закономерности сезонного и пространственного распределения лесных пожаров на северном мегасклоне хребта Хамар-Дабан. В результате обработки 20-летних среднемесячных и ежедневных метеоданных с метеостанции Култук (465 м абс. высоты, 51° 39' с.ш., 103° 44' в.д.) и Хамар-Дабан (1442 м абс. высоты, 51° 32' с.ш., 103° 36' в.д.), а также проведения дополнительных метеорологических наблюдений на временных метеопунктах на высоте 770 и 990 м над уровнем моря выявлены:

1) высокие корреляционные связи между сезонным количеством и площадью пожаров на северном мегасклоне Хамар-Дабана

а) с числом дней без осадков и с осадками менее 3 мм (в сумме): коэффициенты корреляции $r = 0,71$ и $0,90$;

б) с месячной среднемаксимальной продолжительностью бездождного периода: $r = 0,76$ и $0,91$;

в) с относительной влажностью воздуха в 13 часов: $r = -0,80$ и $-0,86$;

г) с месячной суммой осадков: $r = -0,50$ и $-0,68$;

2) достаточно высокие корреляционные связи в летний период между метеофакторами верхнего и нижнего поясов, а именно, для температуры ($r = 0,65 - 0,91$) и относительной влажности воздуха ($r = 0,56 - 0,62$) и для месячных сумм осадков ($r = 0,61 - 0,90$);

3) наличие температурной инверсии летом в жаркие дни на высоте 800 – 1100 м (до 6 – 10°);

4) сложная связь между продолжительностью бездождных периодов на северном мегасклоне Хамар-Дабана у подножья и в его верхнем поясе.

Таким образом, установленные закономерности указывают на возможность прогноза пожарной опасности по условиям погоды в горах, используя данные метеостанций внизу на равнине.

Работа выполнена в рамках базового проекта СО РАН № 22.1.

ЛИТЕРАТУРА

Беручашвили Н.Л. Четыре измерения ландшафта. – М.: Мысль, 1986.

Марченко Н.А. Вертикальные градиенты метеоэлементов в Приморском крае и возможности экстраполяции данных метеостанций // География и природные ресурсы, 1991. № 3, С. 138-143.

Софронов М.А. Лесные пожары в горах Южной Сибири. – М.: Наука, 1967. 150с.

Софронова Т.М. Фактическая горимость лесов Южного Прибайкалья и ее динамика // Мат-лы Всероссийск. конф.: Структурно-функциональная организация и динамика лесов. – Красноярск. С. 359-361.

SUMMARY

The possibility of fire danger forecast in the Khamar-Daban mountains by means of extrapolation of data obtained from meteorological stations at the foot of the mountains on the basis of the established regularities is discussed.



Субботина Л. В.

Subbotina L. V.

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ В ПРИБРЕЖНОЙ ПОЛОСЕ
БАЙКАЛЬСКОГО ЗАПОВЕДНИКА В 1971 – 2003 ГОДАХ**
DISTRIBUTION OF ATMOSPHERIC PRECIPITATION IN A COASTAL STRIP OF THE BAIKAL
RESERVE IN 1971 – 2003 YEARS

Байкальский государственный природный биосферный заповедник

Приведен анализ распределения атмосферных осадков на территории Байкальского заповедника, выявлена их сезонная, погодичная, многолетняя изменчивость, отмечены месячные и суточные максимумы.

Байкальский государственный заповедник расположен в центральной части хр. Хамар-Дабан по обоим его склонам. Климат района, по сравнению со средними показателями климата Восточной Сибири, характеризуется значительной увлажненностью и умеренной континентальностью. Вблизи верхней границы лесов, по данным метеостанции “Хамар-Дабан” (1442 м над ур. м.), средняя январская температура воздуха – 16,5°C, средняя июльская 12,1°C. Средняя годовая температура воздуха – 2,5°C, средняя годовая сумма осадков 1351,2 мм. Безморозный период равен 79 дням.

В прибрежной полосе под влиянием водной массы Байкала формируется смягченно континентальный океанический лимноклимат. По данным метеостанции “Танхой” (472 м над ур. м.), находящейся в Прибайкальской провинции, байкальской озерно-котловинной подпровинции (Ладейщиков, 1982), средняя температура воздуха в январе – 15,9°C, средняя температура воздуха в июле 15,2°C. Вегетационный период продолжается 146 – 151 день. Средняя годовая температура воздуха 0,1°C, средняя годовая сумма осадков 899 мм.

В Летописях природы (1971 – 2003) заповедника накопился обширный материал метеорологических наблюдений, позволяющий показать характеристику влагообеспеченности за период более трех десятилетий. Анализируя суммы осадков, выпадавших на побережье Байкала в течение 33 лет, можно заметить, что они отличаются сезонной, погодичной, многолетней изменчивостью. Наименьшее количество осадков выпало в 1977 году – 589,9 мм, с наибольшим их количеством отмечены 1985 (1044,7 мм), 1994 (1076,3 мм), 1990 (1122,7 мм), 1971 (1198,6 мм), 1973 (1228,2 мм), 1993 (1240,4 мм) годы. Средние многолетние суммы осадков по месяцам составляют: январь – 29,0 мм, февраль – 12,8 мм, март – 22,6 мм, апрель – 43,2 мм, май – 60,0 мм, июнь – 123,8 мм, июль – 186,0 мм, август – 166,9 мм, сентябрь – 115,5 мм, октябрь – 52,4 мм, ноябрь – 46,6 мм, декабрь – 40,2 мм. Меньше всего осадков выпадает в холодное время года. Зимой месячные минимумы выглядят следующим образом: 3,4 мм – февраль 2002 г., март 1976 г.; 3,6 мм – февраль 2001 г.; 5,2 мм – февраль 1989 г.; 5,6 мм – февраль 1972 г.; 6,5 мм – март 1987 г. Самое малое количество осадков за весь период наблюдений выпало в феврале 1982 года – всего 1,5 мм.

Основное количество осадков (65 % и более) выпадает на побережье с июня по сентябрь. Средняя многолетняя сумма осадков за эти месяцы составляет 592,2 мм. В отдельные годы количество осадков в теплое время года может быть значительно выше, например, в 1993 г. – 943,7 мм (76 % от годовой суммы), 1973 г. – 947,0 мм (77 %), 1971 г. – 987,4 мм (82,4 %). Самые дождливые месяцы – июль и август, когда осадков выпадает в среднем 352,9 мм или 39 % от средней многолетней нормы. Иногда количество осадков, выпавших в этот период, может быть больше, например, в 1971 г. – 713,8 мм или 59,6 %, 1973 г. – 619,1 мм или 50,4 %, 1982 г. – 429,6 мм или 51,4 %, 1990 г. – 593,6 мм или 52,9 %, 1993 г. – 720,2 мм или 58,1 % от годовой суммы. Наибольшим количеством осадков отличились июль 1971 г. и август 1993 г., когда выпало 616,4 и 632,1 мм осадков соответственно, что составило 51 % от годовой суммы. Сравните с этими цифрами сумму осадков за весь 1977 год – 589,9 мм. Средняя многолетняя

сумма осадков в июне равна 123,8 мм или 13,8% от годовой суммы. В отдельные годы на июнь приходится более четверти годовой суммы осадков: 1978 г. – 240,0 мм (25 %), 1980 г. – 239,6 мм (28,6 %), 1985 г. – 294,5 мм (28,2 %), 1988 г. – 255,7 мм (25,8 %), 1998 г. – 269,6 мм (27,8%). Месячные минимумы летом выглядят следующим образом: 13,5 мм – июнь 1993 г., 29,5 мм – июнь 1972 г., 47,7 мм – июль 1980 г., 43,9 мм – август 1977 г.

В среднем за год бывает 12 дней с осадками от 10 до 20 мм (амплитуда колебаний 3 – 24 дня), 7 дней с осадками от 21 до 50 мм (амплитуда колебаний 1 – 13 дней), 2 дня с осадками от 51 до 100 мм (амплитуда колебаний 1 – 4 дня). Зимой, в декабре-марте, в основном выпадают осадки до 10 мм. За период наблюдений в холодное время года было отмечено всего 15 дней с осадками 11 – 20 мм и 5 дней с осадками более 20 мм. Суточный максимум составил 22,3 мм (30.03.1990 г.). Наименьший суточный максимум зафиксирован 18.02.1982 г. и равен 0,6 мм. Весной (апрель – май) и осенью (октябрь – ноябрь) количество дней с осадками 10 – 20 мм возрастает до 129, а с осадками 21 – 50 мм – до 31. Отмечено 2 дня с осадками более 50 мм. Суточный максимум в это время года составил 54,9 мм (05.10.1975 г.). В летнее время (июнь-сентябрь) количество дней с осадками 10 – 20 мм увеличивается до 251, с осадками 21 – 50 мм – до 196, с осадками 51 – 100 мм – до 48. За весь период наблюдений отмечено всего 5 дней с осадками более 100 мм (18.07.1983 г. – 108,7 мм; 23 июля 1976 г. – 125,0 мм; 19 и 26 июля 1971 г. – соответственно 135,5 и 140,7 мм; 27.07.1980 г. – 160,2 мм) и 2 дня с осадками более 250 мм (5 и 6 августа 1993 г. – соответственно 260,8 и 283,6 мм).

Выпадение осадков в виде дождя или снега более 20 мм в сутки представляет собой особо опасное явление. Зимой обильные снегопады могут остановить транспорт, повредить линии электропередач, вызвать сход лавин в горах и наделать много других неприятностей. Выпадение осадков более 100 мм в сутки летом является настоящим бедствием. Дело в том, что на территории заповедника сильно развита речная система. Густота речной сети, включая только реки и ручьи свыше 10 км длиной, составляет 0,7 – 0,8 километра на квадратный километр территории (Заповедник..., 1980). Поэтому, в силу обильных и продолжительных летних осадков, на реках северного склона хр. Хамар-Дабан отмечаются частые и мощные паводки с подъемом воды до 3 м. Такие паводки наблюдались в 1971, 1973, 1993, 2001 годах. В августе 1993 г. за восемь дней непрерывных дождей выпало 596,8 мм осадков, что составило 94,4 % от месячной или 48,1% от годовой суммы. Наибольший суточный максимум за весь период наблюдений зафиксирован 6 августа этого же года и равен 283,6 мм осадков.

ЛИТЕРАТУРА

Заповедник в горах Хамар-Дабана. – Улан-Удэ: Бурятское кн. изд-во. 1980. С. 26-27.

Ладейщиков Н.П. Особенности климата озера Байкал в погодах. – Новосибирск: Наука. 1982. 138 с.

SUMMARY

The analysis of distribution of atmospheric precipitations in territory of the Baikal reserve is given, their seasonal, annual, long-term variability is revealed, the monthly and daily maxima are marked.



Феденева И. Н.*
Дергачева М. И.**

Fedeneva I. N.
Dergacheva M. I.

ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ ГОРНОГО АЛТАЯ В ПОЗДНЕМ ПЛЕЙСТОЦЕНЕ – ГОЛОЦЕНЕ

SOIL COVER OF ALTAY DURING LATE PLEISTOCENE – HOLOCENE

*Институт археологии и этнографии СО РАН, г. Новосибирск **Институт почвоведения и агрохимии СО РАН, г. Новосибирск

В работе обсуждается эволюция почвенного покрова Северо-Западного и Центрального Алтая на протяжении позднего плейстоцена – голоцена. Установлено, что наиболее простой схемой вертикальной почвенной зональности характеризовались периоды максимальных оледенений. В периоды межледниковий и межстадиалов число почвенных зон для всех регионов было максимально, структура почвенного покрова наиболее сложна. Амплитуда колебаний природных условий зависела от провинциальной и зональной принадлежности региона, хотя в целом находилась в соответствии с глобальными изменениями климата.

Изучение горных экосистем требует познания закономерностей их изменения в связи с меняющимися внешними факторами, в частности, глобальными изменениями климата. Информацию о таких закономерностях дают палеогеографические исследования, которые позволяют проследить направленность эволюции географической среды в ретроспективе. На практике такие исследования связаны с изучением отдельных компонентов экосистем. Среди них именно почвенный покров является тем природным образованием, который отражает в своих свойствах особенности развития как абиотических, так и биотических составляющих экосистем, формируясь в результате взаимодействия литосферы, гидросферы, атмосферы и живого вещества. В связи с этим изучение эволюции почвенного покрова какой-либо территории позволяет делать выводы об изменении всего комплекса экологических факторов и на этой основе предлагать прогноз возможной трансформации экосистем в меняющейся обстановке.

Строение почвенного покрова в горах подчинено законам вертикальной зональности, обусловленной сменой всех географических факторов среды в связи с увеличением высоты местности. Однако, состав и структура вертикальной почвенной зональности в различных горных странах различны, что определяется, прежде всего, положением подножья гор в системе географических поясов, а также в различных секторах увлажнения, т.е. относительным размещением на территории континента (Неуструев, 1930; Герасимов, 1948; и др.). Кроме того, накладывается влияние провинциальных (фациальных) закономерностей почвообразования, в результате которых отдельные части горной страны (и тем более различные горные страны) являются уникальными (Герасимов, 1948). В результате этого эволюция почвенного покрова различных регионов горной территории имеет свои характерные черты. В настоящем сообщении предлагается вариант реконструкции эволюционных изменений почвенного покрова двух регионов – Центрального и Северо-Западного Алтая – на протяжении позднего плейстоцена – голоцена. В основе проведенных реконструкций лежат материалы изучения почвообразовательных процессов в позднеплейстоценовых – голоценовых отложениях речных долин и межгорных котловин Алтая, закономерности современной вертикальной поясности с учетом функциональных зависимостей между температурами воздуха и количеством выпадающих осадков от абсолютной высоты местности, а также региональные, фациально-провинциальные и зональные особенности территории.

На протяжении последних 100-130 тысяч лет природная среда Алтая подвергалась влиянию с одной стороны – общепланетарных изменений климата, а с другой – местных условий, связанных с

развитием горных оледенений. В результате в регионе в целом и в отдельных его частях в разные временные отрезки позднего плейстоцена – голоцена формировались особые географические комплексы, различающиеся по составу и структуре вертикальных природных (почвенных) зон, по характеру развития различных компонентов экосистем и по закономерностям формирования природной среды в целом.

В Северо-Западном Алтае наиболее сложной структурой вертикальной почвенной зональности отличались самые теплые стадии позднего плейстоцена – голоцена, когда речные долины и нижнюю часть склонов (примерно до 700 м над ур.м. – во время теплых стадий казанцевского межледниковья и до 600 м – во время оптимума каргинского межстадиала) занимали палеопочвы, аналогичные по комплексу параметров вещественного состава современным черноземам и формирующиеся в степных ландшафтах. С увеличением абсолютной высоты степные палеопочвы замещались лесостепными, сменявшимися затем поясом палеопочв, сопоставимых с современными горно-лесными серыми почвами лиственных лесов. Нижняя граница распространения лесных почв располагалась на высотах около 800-850 м над ур.м. во время казанцевского межледниковья и 700 м – во время оптимума каргинского межстадиала.

Во время раннезырянского и сартанского оледенений пояс палеопочв, сопоставимых по педогенным признакам с современными горно-лесными бурями и формировавшихся под пологом темнохвойных лесов, занимал нижние позиции склонов до высот 700-900 м над ур.м. При этом во время максимального распространения горных ледников верхняя граница лесных почв могла опускаться ниже 700 м. Выше лесного пояса располагались лесотундровые ландшафты (до 1000-1200 м), а наибольшую часть склонов, до вершин хребтов занимали горно-тундровые почвы. Последние преобладали по площади среди вертикальных почвенных поясов во время позднеплейстоценовых оледенений.

Наибольшие площади в системе вертикальных почвенных поясов Северо-Западного Алтая на протяжении всего позднего плейстоцена занимали древние аналоги современных горно-лесных бурых почв. В наиболее теплые стадии развития природной среды они поднимались до отметок около 2000 м над у.м. Выше них до вершин хребтов (до 2400-2600 м) были развиты различные лесотундровые палеопочвы.

В Центральном Алтае, как и в Северо-Западном, структура вертикальной зональности и набор вертикальных почвенных зон были наиболее сложны во время теплых стадий позднеплейстоценовой палеогеографической истории. В межгорных котловинах и долинах в это время господствовали аналоги современных темно-каштановых почв и черноземов южных, формировавшихся в ландшафтах умеренно-засушливых или сухих степей. Эти палеопочвы поднимались по склону окружающих хребтов до высот 1100-1200 м над ур.м. Нижняя граница распространения лесных почв располагалась в это время на высоте 1300-1400 м, а между степными и лесными палеопочвами выделялся неширокий пояс, занятый аналогами современных черноземов и горно-лесных черноземовидных почв лесостепных ландшафтов. Лесной пояс можно разделить на два подпояса: лиственного леса и темнохвойной тайги. В почвенном покрове последнего преобладали палеопочвы, сопоставимые с современными горно-лесными бурями почвами. Выше 2100-2300 м над ур.м. располагался высокогорный пояс, занятый горно-луговыми субальпийскими и альпийскими почвами, сменявшийся высокогорной тундрой. На вершинах хребтов выше 3000 м над ур.м. распространялась нивальная зона.

Наиболее холодные стадии позднего плейстоцена (максимумы развития зырянского и сартанского оледенений) характеризовались в Центральном Алтае самой простой схемой вертикальной зональности. В это время межгорные котловины, речные долины и прилегающие к ним склоны были заняты каштановыми почвами безлесных ассоциаций криоаридных перигляциальных степей, которые распространялись вверх по склону вплоть до границы ледника, спускавшегося, по свидетельству С.В Николаева (1998), до высот 1400-1500 м над ур.м.

Таким образом, структура почвенного покрова и набор вертикальных почвенных зон изменялись в Горном Алтае на протяжении позднего плейстоцена – голоцена в целом в соответствии с изменениями климата на территории Евразии, хотя глубина отдельных похолоданий – потеплений, как и амплитуда колебаний природных условий различались в зависимости от провинциальной и зональной



принадлежности регионов исследований. От наиболее холодных стадий к наиболее теплым повсеместно происходило постепенное усложнение структуры вертикальной почвенной зональности.

ЛИТЕРАТУРА

- Герасимов И.П.** О типах почв горных стран и вертикальной почвенной зональности // Почвоведение, 1948. № 11. С.661-669.
- Неуструев С.С.** Элементы географии почв.– М.-Л.: Сельхозгиз, 1930. 240 с.
- Николаев С.В.** Геология и палеогеография межгорных котловин Горного Алтая // Палеолитические комплексы стратифицированной части стоянки Кара-Бом: Приложение 1.– Новосибирск: Изд-во Ин-та археологии и этнографии СО РАН, 1998. С.185-221.
- Петров Б.Ф.** Почвы Алтае-Саянской горной области.– М.: Изд-во АН СССР, 1952. 248 с.
- Справочник по климату СССР.– Л.: Гидрометеиздат, 1965. Вып.20. Ч.1-5

SUMMARY

Soil cover evolution scheme of north-western and Central regions of Altai during Late Pleistocene – Holocene is presented. The periods of maximum glaciation were found to be characterized by the most simple scheme of soil altitude sequences. At interglacial and interstadial periods the number of soil zones is maximum and the structure of soil cover is more complex.

УДК 504.456

Чернова Н. А.

Chernova N. A.

О ФОРМИРОВАНИИ БОЛОТ ХРЕБТА ЕРГАКИ PEATLANDS FORMING AT ERGAKI MOUNTAIN RIDGE

Томский государственный университет, г. Томск

В статье приведена типология, генезис и пути развития болот хр. Ергаки.

Болота Алтае-Саянской горной страны, в отличие от равнинных, изучены слабо. Отдельные сведения о болотах встречаются в работах Е.В. Никитиной (1927), А.В. Куминовой (1960), А.С. Ревушкина (1988), Е.М. Лавренко (2000) и других. Комплексные болотоведческие исследования проводились только на Кузнецком Алатау томскими болотоведами Е.Я. Мульдияровым, Е.Д. Лапшиной, И.И. Волковой (1995, 1996, 2000). На Западном Саяне изучением болот предгорной части занимался Г.М. Платонов (1964, 1965).

Горный массив Ергаки расположен в центральной части Западного Саяна в верховьях р. Ус, правого притока Енисея. Он состоит из четырех хребтов: Шепшир-тайга, Метугул-тайга, Балдыр-тайга и Ергаки. Комплексные болотоведческие исследования проводились нами в 2002-04 гг. на хр. Шепшир-тайга, характеризующемся наибольшим ландшафтным разнообразием, сформированным различными сочетаниями ледниковых, каровых и эрозионных форм рельефа. Было обследовано около 100 болотных массивов, на которых выполнено более 1000 геоботанических описаний и отобрано около 700 образцов торфа из 65 торфяных скважин.

В ходе исследований было выявлено, что болота хр. Ергаки формируются только в гидрологически подчиненных (денудационных) формах рельефа. Все они сосредоточены в пределах лесного пояса и приурочены в основном к высотам 1200-1500 м, что позволяет говорить о своеобразном болотном поясе гор.

Генезис и динамика развития болот (отраженные в мощности и стратиграфии торфяной залежи), форма, размер, водно-минеральный режим питания, а в значительной мере микрорельеф и структура

современного растительного покрова, определяются геоморфологическим типом залегания болотных массивов. На Ергаках выявлено большое типологическое разнообразие: болота речных долин, ледниково-каровых долин, плоских межгорных долин, горных склонов, межгорных седловин и озерных котловин. При этом водный режим питания болотного массива зависит в основном от его топологии в пределах геоморфологического типа: присклоновое, склоновое, приречное, пойменное и т.п. Топологический вариант предопределяет характер поступления и перераспределения питающих болото вод. По мере своего развития болота, расположенные в пределах одного водосборного бассейна, могут сливаться в единый болотный массив, что иногда затрудняет отнесение болота к тому или иному топологическому варианту.

Наиболее широко распространенным на Ергаках геоморфологическим типом являются болота речных долин. При этом болота могут развиваться лишь в более-менее разработанной - U-образной или желобчатой долине на выположенных и слабонаклонных, вытянутых в виде полос участках, непосредственно под крутыми склонами долины (присклоновые болота) или вдоль рек (приречные болота). Длина этих болотец-полос ограничена водотоками, стекающими со склонов в реку через каждые 100-300 м продольного профиля долины, выклинивающимися плоскими гривами, курумами. При этом расширение приречных болот возможно только вверх по склону, а присклоновых, напротив, вниз по уклону, вплоть до полного слияния в благоприятных условиях в единый болотный массив. В последнем случае площади болот могут достигать 2-3 га.

Как видно из вышесказанного, характерная для большинства горных болот мелкоконтурность (площадь составляет 0,5-3 га) обусловлена малыми размерами элементов рельефа, на которых возможно существование болотообразовательного процесса. При этом для горных болот характерна меньшая, чем на равнине, скорость торфонакопления и большая плотность торфа. Небольшие массивы не всегда находятся на ранних стадиях развития, встречаются довольно древние мелкоконтурные болота, приуроченные в основном к котловинам, с мощностью торфо-сапропелевой залежи до 3-4 м.

Формирование болот происходит двумя путями – суходольным и водным. На Ергаках абсолютно преобладает первый тип.

Суходольный путь заболачивания характерен для выровненных участков с уклоном 1-5° (реже до 10-15°), занятых сырыми субальпийскими алтайскоосоковыми (*Carex altaica* (Gorodk.) V.Krecz.) лугами и иногда ерниковыми (*Betula rotundifolia* Spach) и пухоносowymi (*Baeothryon cespitosum* (L.) A. Dietr.) сообществами. Уклон минерального ложа сохраняется почти без изменения по мере накопления торфа, обеспечивая сточный или проточный водный режим питания. Этот латеральный водный поток поступает в болото большей частью в виде поверхностно-сточных вод со склонов долин и зависит в основном от количества и частоты выпадения атмосферных осадков и водосборной площади болота. С собой он несет большое количество кластического материала, который осаждается растительным, главным образом, моховым покровом болота и со временем переходит в торфяную залежь. По этой причине торфа горных болот, особенно в присклоновых частях, всегда сильно загрязнены минеральными включениями. В этом проявляется одна из важнейших функций горных болот – фильтрационно-очистительная (Мульдьяров, 1995). Латеральный водный поток редко стекает равномерно по всей поверхности болота: со временем он неизбежно разработает многочисленные микроводотоки в виде узких и мелких, обычно сливающихся друг с другом, каналцев, формируя сетчатый или ячеистый микрорельеф.

Смену растительных сообществ при суходольном заболачивании для большинства болот можно свести к следующему эволюционному ряду: разнотравно-алтайскоосоковые луга, разнотравно-алтайскоосоковые болотные сообщества, луково-алтайскоосоково-моховые болотные, кустарничково-осоково-сфагновые болотные, кустарничково-сфагновые болотные сообщества. Сообщества осоки алтайской очень устойчивы, что подтверждается и ботаническим составом торфов. Многие небольшие болота с мощностью торфяной залежи до 1 м практически полностью, а более крупные – в нижней части торфяного профиля сложены алтайскоосоковым торфом. В отличие от Кузнецкого Алатау, где



встречаются залесенные березой болота, на Ергаках древесные болота нами не встречены, соответственно в торфяной залежи древесные остатки встречаются очень редко только в придонных образцах, в очень малых количествах, причем их появление в составе торфа обуславливается незначительным опадом кедра с незаболоченных участков.

При малых уклонах поверхности (1-3°) и избыточном увлажнении на более или менее крупных болотах со временем формируются грядово-мочажинные комплексы (ГМК), а при уклонах поверхности более 5° - своеобразный горный аналог ГМК – ступенчато-мочажинный комплекс. При формировании этих комплексов осока алтайская теряет доминирующую роль и ее сообщества сменяются пухоносowo-и кустарничково-сфагновыми на грядах и топяноосоковыми в мочажинах и, соответственно, меняется и ботанический состав торфов, в котором доминирующая роль переходит к пухоносу дернистому, осоке топяной (*Carex limosa* L.), сфагновым мхам (*Sphagnum compactum* DC., *S. subsecundum* Nees и др.).

Водный путь заболачивания встречается на хр. Ергаки значительно реже и ведет к формированию болот сплавиного типа на месте бывших каровых и котловинных озер и стариц рек. Заболачивание водоемов невозможно представить в виде единого эволюционного ряда ввиду очень большого разнообразия сообществ. Сплавины могут быть сформированы вздутоосоковыми, смешанноосоковыми, вахтово-шейхцериево-топяноосоковыми, осоково-сфагновыми, осоково-гипновыми и другими вариантами растительных сообществ, которые находят свое отражение в строении торфяной залежи, в том числе в виде довольно мощных пластов вздутоосокового торфа, топяноосокового, смешанноосокового, сфагнового, реже гипнового и некоторых других.

В торфяной залежи таких болот всегда присутствует придонный пласт сапропеля, иногда достигающий 2-3 м. Нередко на таких болотах образуются небольшие вторичные озера или же сохраняются первичные. Котловинные древнеозерные болота имеют наибольшую на Ергаках мощность торфяной залежи (до 5 м).

Присклоновые болота являются наиболее распространенным топологическим вариантом залегания болотных массивов и характерны практически для всех геоморфологических типов. Они характеризуются чаще всего разнотравно-алтайскоосоковым растительным покровом, имеют довольно небольшую торфяную залежь (до 1 м), полностью или частично сложенную алтайскоосоковым торфом с незначительными примесями остатков пухоноса дернистого и сфагнума Варнсторфа (*Sphagnum warnstorffii* Russ) в верхних слоях залежи.

ЛИТЕРАТУРА

- Куминова А.В.** Растительный покров Алтая. – Новосибирск, 1960. – 452 с.
- Лавренко Е.М.** О центральноазиатских горных осоковых болотах и о сибирско-монгольских элементах во флоре Кавказа // Избранные труды. – СПб.: Изд-во С-Петербургского ун-та, 2000. С. 591-603.
- Мульдьяров Е.Я.** Роль болотных ландшафтов в горных экосистемах заповедника “Кузнецкий Алатау” // Биоценологические исследования в заповеднике “Кузнецкий Алатау”. – Новосибирск, 1995. С. 42-46.
- Никитина Е.В.** Альпийские болота левых притоков р. Уймень, притока Бии // Изв. Том. ун-та. 1927, Т. 79. Вып. 1. С. 42-59.
- Платонов Г.М.** Болота лесостепи Средней Сибири – М.: Наука, 1964. 116 с.
- Платонов Г.М.** Болота предгорий Западного Саяна // Особенности болотообразования в некоторых лесных и предгорных районах Сибири и Дальнего Востока. – М., 1965. С. 35-46.
- Ревушкин А.С.** Высочайшая флора Алтая. – Томск: ТГУ, 1988. 320 с.

SUMMARY

This article is devoted to some aspects of peatlands forming at Ergaki mountain ridge.

Ветеринария...

Анхкова Г. В.

ПРОБЛЕМА...

ТЕРИОРИАЛ...
АЛТАЙ...

Ветеринария...

Кавказ...

протину...
верна...
в Южного...
Годаркти...
приверно...

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗУЧЕНИЯ И ОХРАНЫ РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА



По Кры...

Кавказ...
на более...
р флоре...
хребту...
всего ра...
эти путе...
Крылох...
(1985)...
хребта...
100-200...

Создание...
последу...
с запил...
ряда вид...
Euphorbia...
в ранее...

Среди вид...
Алти: *Alchemilla*...
Keyl, *Iris*...
Alchemilla...

Алтай...

ряд вид...
Euphorbia...
в ранее...

**ACTUAL PROBLEMS OF FLORA AND
VEGETATION STUDY**





Анькова Т. В.

An'kova T. V.

ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ФЛОРИСТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ РУДНОГО АЛТАЯ (НА ПРИМЕРЕ УЛЬБИНСКОГО ХРЕБТА, КАЗАХСТАН)**THE PROBLEMS OF PRESERVATION OF THE FLORISTICAL DIVERSITY OF THE ORE ALTAI (ON EXAMPLE THE ULBINSKIY RANGE, EAST KAZAKHSTAN)**

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, г. Новосибирск

В статье кратко охарактеризованы проблемы сохранения редких видов Рудного Алтая. Приведены новые и редкие виды для флоры Ульбинского хребта, собранные в ходе экспедиционных исследований автора.

Казахстанский Рудный Алтай включает в себя Убинский, Ивановский и Ульбинский хребты, протянувшиеся в широтном направлении от хр. Холзун. Ульбинский хребет занимает правобережье верхнего течения Иртыша и левый берег низовий Бухтармы и простирается вдоль границы Западного и Южного Алтая. Находясь здесь на стыке Бореального и Древнесредиземноморского подцарств Голарктиса, собственная и глубоко оригинальная алтайская флора испытывает влияние причерноморско-казахстанской степной, и горных флор Средней и Центральной Азии.

Первыми исследователями Ульбинского хребта были И. Сиверс (1792), Политов (1837) и Г. Н. Потанин (1863-1864). Они путешествовали вверх по р. Иртышу и р. Бухтарме. В районе г. Усть-Каменогорска побывали: П. С. Паллас (1771), И. Г. Гмелин (1734), Г. С. Карелин и И. П. Кириллов (1841), А. И. Шренк (1840-1841), Б. К. Шишкин и Г. П. Сумневич (1931). Гербарные сборы перечисленных исследователей были учтены и дополнены П. Н. Крыловым во «Флоре Западной Сибири» (1928-1964) – исчерпывающим на то время фундаментальным трудом. Из современных исследователей следует выделить Ю. А. Котухова, посвятившего себя изучению флоры Казахского Алтая. Печатные работы Котухова, прежде всего, иллюстрируют круг интересов самого автора, однако, систематических исследований по инвентаризации флоры Ульбинского хребта до сих пор не предпринималось.

По Крылову, флора Ульбинского хребта насчитывает около 700 видов. Флористическим делением Казахстана в его региональной сводке (Флора..., 1956-1966) не предусмотрено разделение «Алтая» на более дробные естественно-географические выделы, что не может создать истинных представлений о флоре конкретных хребтов. Заметим, что уже К. А. Мейер, путешествуя в 1826 г. по Ульбинскому хребту, подробнейшим образом описывает растительность этого района и приводит списки характерных видов растений (Ледебур и др., 1993), в том числе – и редких теперь для Казахстана. Однако, дневники этих путешествий (недавно переведенные и на русский язык), а также упомянутые выше данные Крылова, по всей видимости, не были учтены авторами очерков «Красной книги Казахской ССР» (1981). Несмотря на повышенное внимание исследователей к флоре Рудного Алтая и Ульбинского хребта в частности, назвать ее изученной в должной мере – нельзя, поскольку сведения, полученные 100-200 лет назад, нуждаются в дополнении и подтверждении новым гербарным материалом.

Создание Бухтарминского водохранилища, рекреационная и хозяйственная нагрузка на исследуемую территорию, несомненно, повлияли и на флористическую ситуацию. По всей видимости, с затоплением территорий и изменением гидрологического режима рек связано исчезновение целого ряда видов: *Trapa natans* L., *Nymphaea candida* J. Presl., *N. tetragona* Georgi, *Nuphar luteum* (L.) Smith, *Euphorbia buchtormensis* С. А. Мей. и др., по крайней мере, новые достоверные сведения об их наличии в ранее известных местонахождениях нам не известны.

Среди видов, включенных в Красную книгу Казахской ССР (1981), 21 вид встречается на Западном Алтае: *Allium microdictyon* Prokh., *Tulipa heteropetala* Ledeb., *Erythronium sibiricum* (Fisch. et С. А. Мей.) Kryl., *Iris ludwigii* Maxim., *Cypripedium macranthon* Sw., *C. guttatum* Sw., *Orchis militaris* L., *Rheum altaicum* Losinsk., *Macropodium nivale* (Pall.) R. Br., *Leospora excapa* (С. А. Мей.) Dvorak.,

Rhodiola rosea L., *Sibiraea altaiensis* (Laxm.) Schneid., *Daphne altaica* Pall. *Astragalus glycyphyllus* L., *A. leptocaulis* Ledeb., *Trapa natans* L., *Sanicula europaea* L., *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin., *Lycopodium selago* L., *Paeonia hybrida* Pall., *Gymnospermium altaicum* (Pall.) Spach, *Adonis vernalis* L. Только детальное изучение распространения перечисленных видов может создать необходимые предпосылки для их эффективной охраны и обеспечить обоснования при вовлечении в национальную систему ООПТ. Отсутствие специальных флористических исследований Ульбинского хребта, является существенным пробелом в изучении Рудного Алтая в целях сохранения его флористического разнообразия.

В ходе экспедиций 2002-2004 гг., из видов "Красной книги Казахской ССР" (1981) на территории Ульбинского хребта мы обнаружили 6: *Erythronium sibiricum*, *Rheum altaicum*, *Paeonia hybrida*, *Gymnospermium altaicum*, *Daphne altaica*, *Tulipa heteropetala*. Кроме того, были отмечены виды, предлагаемые к разного уровня охранам мероприятиям на территории ныне суверенной Республики Казахстан (Котухов и др., 2002): *Allium altaicum* Pall., *Tulipa patens* C. Agardh ex Schult. et Schult. fil., *T. altaica* Pall. ex Spreng., *Lilium pilosiusculum* (Freyn) Misch., *Paeonia anomala* L. Список сосудистых растений Западного Алтая в пределах Казахстана (Котухов, 2005) дополнен 19-ю таксонами с Ульбинского хребта: *Asplenium trichomanes* L., *Salvinia natans* (L.) All., *Astragalus arbuscula* Pall., *A. xanthotrihus* Ledeb., *Allium caeruleum* Pall., *A. senescens* L. ssp. *glaucum* (Schrad.) N.V. Friesen [= var. *glaucum* (Schrad.) Regel], *Circaea alpina* L., *C. lutetiana* L., *Cyperus fuscus* L., *Corydalis schanginii* (Pall.) B. Fedtsch., *Eremurus altaicus* (Pall.) Stev., *Gagea bulbifera* (Pall.) Salisb., *Galium odoratum* (L.) Scop., *Helichrysum arenarium* (L.) Moench., *Myosoton aquaticum* (L.) Moench, *Potamogeton crispus* L., *P. perfoliatus* L., *Peplis alternifolia* M. Bieb., *Spirodela polyrhiza* (L.) Scheid., а также найден новый для Казахстана вид – *Nonea lutea* (Desr.) DC.

Из видов, охраняемых в Алтайском крае и Республике Алтай, более широкое распространение в Рудном Алтае, в частности на Ульбинском хребте, получают *Adonis villosa* Ledeb., *Allium tulipifolium* Ledeb., *Arabis fruticulosa* C.A. Mey., *Astragalus megalanthus* DC., *Bupleurum krylovianum* Schischk., *Fritillaria verticillata* Willd., *Iris glaucescens* Bunge, *Oxytropis teres* (Lam.) DC. и др. Последнее обстоятельство также нуждается в учете при ведении существующих и создании новых форм ООПТ в Восточном Казахстане, поскольку перечисленные виды имеют здесь свой естественный резерв.

Таким образом, несмотря на длительную историю исследования Рудного Алтая, флора Ульбинского хребта «выбрана» далеко не в должной мере, и вопросы распространения редких видов в целях их сохранения еще предстоит разрешить.

ЛИТЕРАТУРА

- Котухов Ю.А.** Список сосудистых растений Казахстанского Алтая // Ботанические исследования Сибири и Казахстана: Сб. научн. тр. / Под ред. А.Н. Куприянова. – Барнаул, 2005. Вып. 11. С. 11-83.
- Котухов Ю.А., Ивашенко А.А., Лайман Д.** Флористическое разнообразие и редкие виды Западно-Алтайского заповедника (Казахстан) // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: Тез. докл. 1 Международной науч.-практ. конф. (26-28 ноября 2002 г., Барнаул). – Барнаул, 2002. С. 13-15.
- Красная книга Казахской ССР** Часть 2. Растения. – Алма-Ата, 1981. 262 с.
- Красная книга РСФСР** (растения). – М., 1988. 590 с.
- Красная книга Алтайского края.** Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений / Ред. Р.В. Камелин. – Барнаул, 1998. 306 с.
- Красная Книга Республики Алтай** (растения). Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений. – Новосибирск, 1996. 130 с.
- Крылов П.Н.** Флора Западной Сибири. – Томск, 1928-1964. Т. 1-12.
- Ледебур К.Ф., Бунге А.А., Мейер К.А.** Путешествие по Алтайским горам и джунгарской Киргизской степи / Пер. с нем. В.В. Завалишин, Ю.П. Бубенков. – Новосибирск, 1993. 415 с.
- Флора Казахстана.** – Алма-Ата, 1956-1966. Т. 1-9.



SUMMARY

The problems of conservation of rare species for the mining Altai are discussed. New and rare species for the flora of the Ulbinskiy range found by the autor are indicated.

УДК 576.312.37:582.475.2: 634.0.165.4

Бажина Е. В.
Квитко О. В.
Муратова Е. Н.

Bazhina E. V.
Kvitko O. V.
Muratov E. E.

ОСОБЕННОСТИ МЕЙОЗА ПРИ МИКРОСПОРОГЕНЕЗЕ У ПИХТЫ СИБИРСКОЙ В РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

ABIES SIBIRICA LEDEB. MEIOSIS DURING MICOSPOROGENESIS IN DIFFERENT ECOLOGICAL CONDITIONS

Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, г. Красноярск

Исследовался мейоз у пихты сибирской (*Abies sibirica* Ledeb.) в различных экологических условиях: здоровые, пораженные ржавчинным раком и усыхающие деревья, растущие в среднегорье Восточного Саяна (территория заповедника “Столбы”) и типичные деревья, растущие в дендрарии Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН. Выявлены особенности мейоза у данного вида. У всех деревьев на разных стадиях обнаружены нарушения мейоза. Отмечены как общие, так и специфические типы нарушений. Предполагается, что некоторые мейотические нарушения могут привести к стерильности пыльцы и семян. Установлено наличие слабой отрицательной связи между прорастанием пыльцы и количеством аномалий в первом делении мейоза.

В последние десятилетия в горах Южной Сибири (Хамар-Дабан, Западный и Восточный Саяны) сложилась стрессовая экологическая ситуация (Поликаров и др., 1986, Коловский, Бучельников, 2001). Увеличение уровня антропогенной нагрузки привело к интенсивному усыханию пихтовых древостоев (*Abies sibirica* Ledeb.) (Бажина, 2001). Усыхающие деревья характеризуются снижением жизнеспособности репродуктивных органов, нарушением половой репродукции (Третьякова, Бажина, 1994, 1996), что ставит под угрозу их существование. Известно, что нарушение естественных местообитаний, сокращение ареалов создает опасность исчезновения целых систематических групп растений, приводит к обеднению их генофонда (Мамаев, Андреев, 1996). В связи с этим, становится актуальной не только организация мероприятий по охране растений в природе, но и разработка методов

Таблица 1

Сравнительная фенология мейоза у пихты сибирской

Место произрастания	Первое деление (метафаза I- телофаза I)	Второе деление (профаза II-телофаза II)	Формирование пыльцы
Долина р. Лалетина (типичные деревья)	<u>5,05 - 6,05*</u> 7,05 - 8,05	<u>5,05 - 6,05</u> 7,05 - 8,05	<u>6,05 - 12,05</u> 8,05 - 13,05
Верховья р. Калгат (типичные деревья)	9,05 - 10,05	10,05 - 11,05	
Верховья р. Калгат (усыхающие деревья)	7,05 - 8,05	8,05 - 10,05	
Дендрарий (типичные деревья)	<u>23,04 - 6,05</u> 24,04 - 6,05	<u>26,04 - 7,05</u> 25,04 - 7,05	<u>26,05 - 13,05</u> 28,05 - 14,05

*Числитель - 2002г., знаменатель - 2003г.

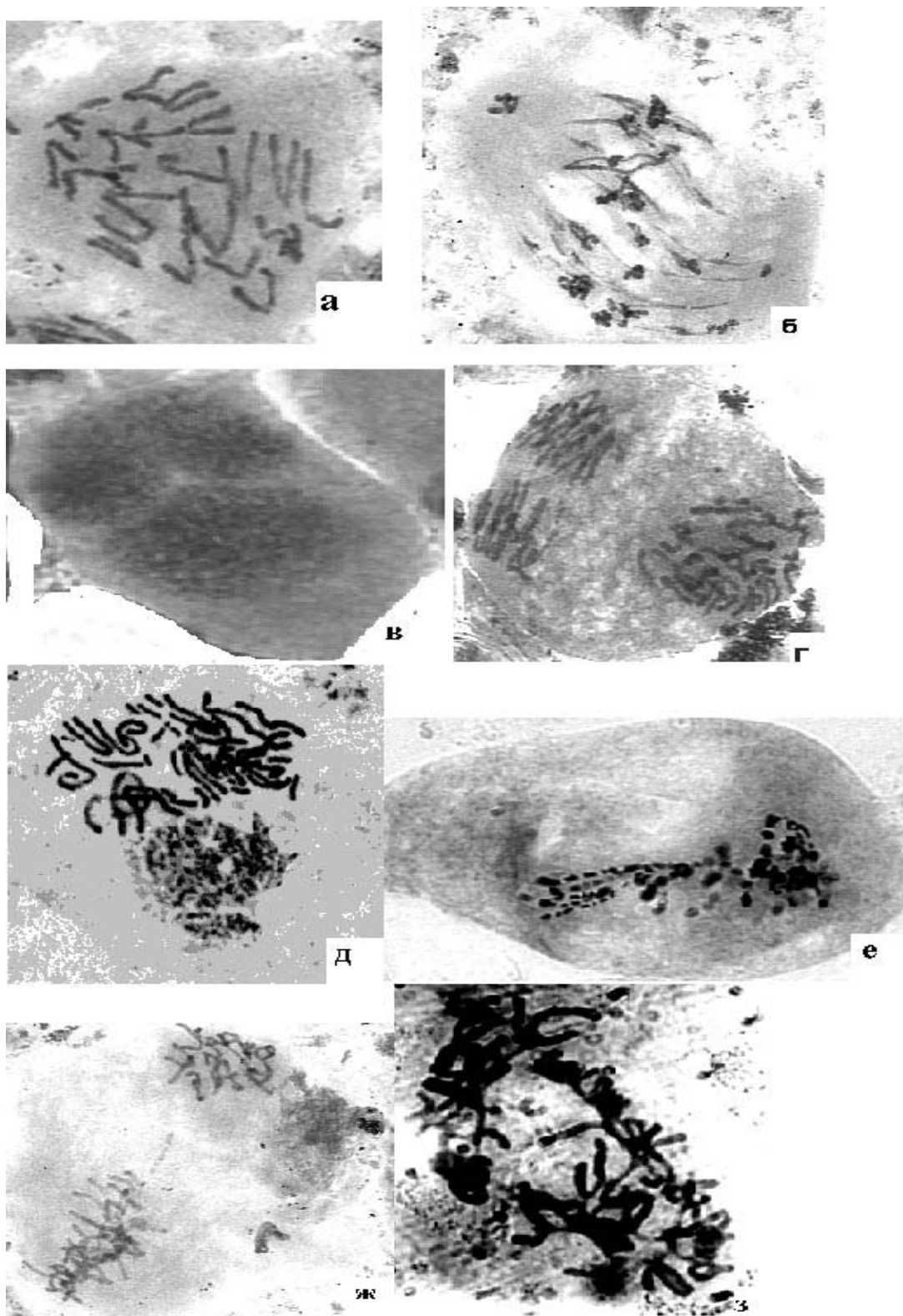


Рис. 1. Аномалии мейоза у пихты сибирской. а – нарушение веретена деления и распределение метафазных хромосом по всей пластинке; б – множественные нарушения веретена деления; в – триада ядер в телофазе II; г, д – асинхронность второго мейотического деления; е – фрагментация хромосом в метафазе I; ж – выброс хромосомы за пределы метафазной пластинки; з – агглютинация хромосом в кольцо в предположительно метафазе I.



их сохранения в условиях культуры (Плотникова, 1988). При этом все большее признание получает цитогенетический и кариологический подход (Малахова, 1989). Индивидуальная способность к адаптации достигается с помощью различных механизмов – физиологических, биохимических, генетических, цитогенетических.

Одним из важнейших критических периодов полового размножения организмов является мейоз. Качество мужских гамет, а, следовательно, и успешность оплодотворения у растений зависит от прохождения мейоза, нарушения которого часто приводят к стерильности пыльцы и семян. Цель настоящего исследования – сравнительное изучение особенностей мейоза у пихты сибирской в различных экологических условиях.

Исследования проводились в 2002 и 2003 гг. Было проанализировано 6631 делящихся микроспороцитов деревьев пихты, произрастающих в лесных экосистемах Восточного Саяна (район заповедника Столбы) и 12881 делящихся микроспороцитов деревьев пихты сибирской, растущих в дендрарии Института леса им. В.Н. Сукачева СО РАН. В естественных насаждениях исследования проводились в долине р. Лалетина (типичные здоровые и пораженные ржавчинным раком деревья без признаков усыхания) и в верховьях р. Калтат (район усыхания пихты, усыхающие и типичные деревья).

Исследования показали, что развитие мужской генеративной сферы пихты сибирской в различных условиях имеет как общие, так и специфические особенности. У всех исследованных деревьев наблюдалась асинхронность мейотических делений. В пределах одного микроспорангия могут наблюдаться клетки и профазы первого деления и тетрады. Общей особенностью мейоза пихты сибирской является, также, неодинаковая продолжительность разных фаз (табл. 1). Профаза первого деления является наиболее длительной стадией, она может продолжаться около недели. В профазе мейоза у пихты насчитывается до 5 ядрышек (в естественных насаждениях) и до 3 (в дендрарии), при этом одно из них всегда крупнее и лучше прокрашивается. Наиболее кратковременными стадиями мейоза оказались телофазы первого и второго делений, каждую из которых удалось наблюдать лишь у 0,2 % (в дендрарии) и у 0,05% микроспороцитов (в естественных насаждениях). Необходимо отметить, что в естественных насаждениях мейоз проходит очень быстро и занимает не

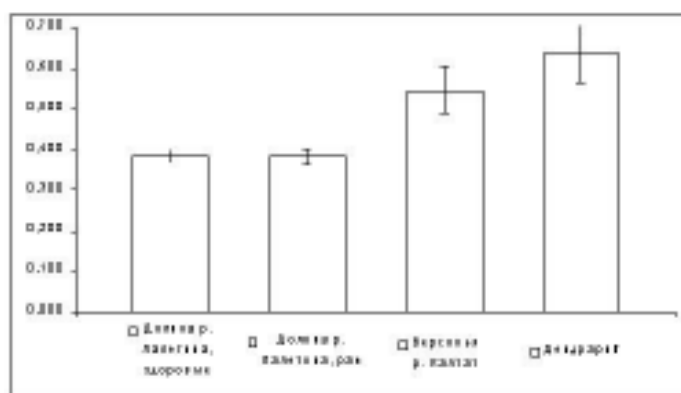


Рис. 2. Общая частота нарушений в мейозе и пихты сибирской (показана ошибка среднего)

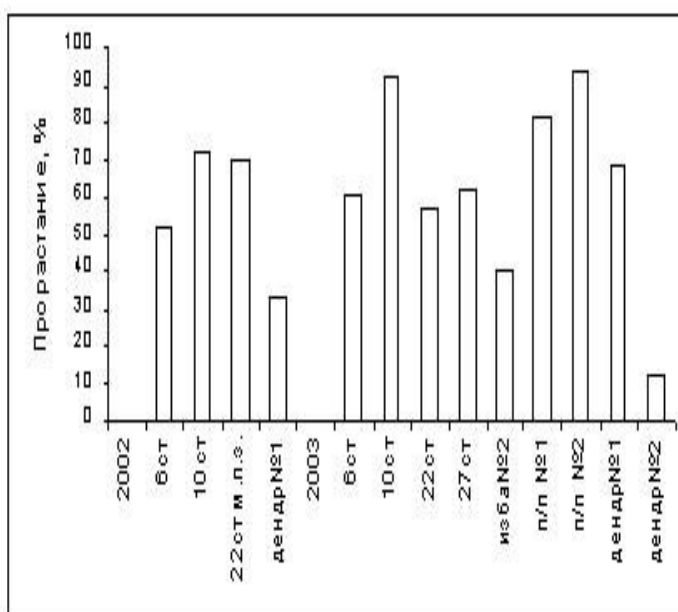


Рис. 3. Прорастание пыльцы пихты сибирской

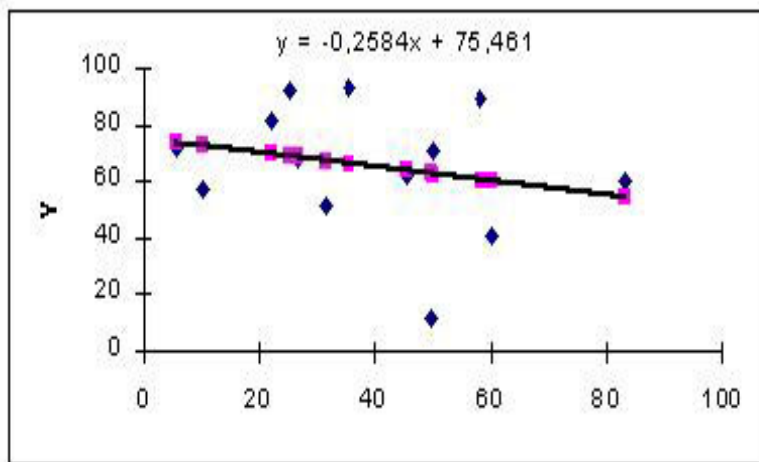


Рис. 4. Регрессия между прорастанием пыльцевых зерен и количеством аномальных мейоцитов в первом делении мейоза пихты сибирской

более 2-3 суток, тогда как в условиях дендрария может продолжаться более двух недель. Постмейотическое развитие пыльцевых зерен проходит довольно быстро. В естественных насаждениях уже 8 мая в результате митотических делений у 42,9 % пыльцевых зерен образовывались воздушные мешки (9 мая – у 100 %), в дендрарии – 5 и 13 мая.

В целом мейоз у пихты проходит по классическому типу. В большинстве изученных клеток мейоз был нормальным с правильным расхождением хромосом к противоположным полюсам.

Кроме того, на разных стадиях были обнаружены нарушения (рис. 1). Количество нарушений у различных деревьев варьировало на разных стадиях от 0 до 83,3 %, значительно увеличиваясь в стрессовых условиях – в верховьях р. Калтат и дендрарии (рис. 2). Спектр нарушений у этих деревьев также значительно шире. Отмечены как общие для всех деревьев, так и специфические типы нарушений. К нарушениям общего типа были отнесены полиплоидные мейоциты, мосты, выбросы, неравномерное и хаотическое расхождение хромосом, 3-х и 5-полюсные анафазы, параллельное и линейное расположение хромосом в анафазе второго деления и другие. Специфические нарушения были представлены фрагментацией хромосом на различных стадиях, неравномерным расхождением хромосом, множественными нарушениями (мосты, линейное расположение веретен + мост, параллельное расположение веретен + отстающие хромосомы, отстающие хромосомы + выброс за пределы веретена и др.). Число их варьировало от 6,3 до 16,3 % у разных деревьев, и лишь у одного из деревьев, растущего в дендрарии, увеличивалось до 43,5 %.

Мейотические аномалии вызываются, с одной стороны, воздействием неблагоприятных климатических факторов, с другой – генетическими причинами. Известно, что большинство стадий мейоза у хвойных очень чувствительны к снижению температуры и другим неблагоприятным факторам среды (Christiansen, 1960; Mergen, Lester, 1961; Eriksson, 1968; Козубов и др., 1974; и др.). Генетические причины могут быть обусловлены мутациями, поскольку весь процесс мейоза находится под генетическим контролем, или гибридизацией (Голубовская, 1975, 1985).

Аномалии в поведении хромосом в мейозе, как правило, элиминируются еще до стадии тетрад и практически не влияют на качество образующихся пыльцевых зерен. Однако, некоторые нарушения (например, агглютинация хроматина) могут вызвать снижение жизнеспособности формирующейся пыльцы (Пожидаева и др., 1985). И, действительно, исследования показали, что пыльца большинства изученных деревьев обладает высокой жизнеспособностью. Прорастание ее на питательной среде у разных деревьев в 2002 г. варьировало от 33,0 до 92,3 %, в 2003 г. от 12,0 до 93,6 % (рис. 3).

Регрессионный анализ показал наличие слабой отрицательной связи между прорастанием пыльцы и количеством аномалий в первом делении мейоза (коэффициент корреляции – 0,6). График и уравнение регрессии представлены на рис. 4.

Таким образом, цитологическое изучение пихты сибирской выявило, что в целом, мейоз проходит по классическому типу. Некоторые типы нарушений отрицательно влияют на качество пыльцы, что может привести к затруднению процессов естественного возобновления данного вида. Отмеченные нарушения мейоза у отдельных деревьев могут быть обусловлены их гибридной или мутантной



природой. Выявленные особенности мейоза, наблюдаемые в стрессовых условиях (большая продолжительность и увеличение частоты аномалий) могут свидетельствовать об адаптации организмов.

Работа выполнена при финансовой поддержке Красноярского краевого фонда науки, грант № 12 F0023 и РФФИ, грант 03-04-49719.

ЛИТЕРАТУРА

- Бажина Е. В.** Биомаркеры нарушения гомеостаза деревьев пихты сибирской, произрастающих на территории заповедника «Столбы». Концепция гомеостаза: теоретические, экспериментальные и прикладные аспекты. Мат-лы X межд. Симп., Новосибирск: Наука, 2001. С. 20-23.
- Голубовская И. Н.** Генетический контроль поведения хромосом в мейозе // Онтогенез. 1975. Т. 6. № 2. С. 127-139.
- Голубовская И. Н.** Экспериментальное исследование генного контроля мейоза у кукурузы // Теоретические основы селекции. Новосибирск: Наука, 1985. С. 119-135.
- Козубов Г. М., Тренин В. В., Кондратьева В. П.** Аномалии в микроспорогенезе у лиственницы // Сезонное развитие природы европейской части СССР: Мат-лы Всесоюз. конф. М., 1974. С. 34-35.
- Коловский Р. А., Бучельников М. А.** Биоиндикация в заповеднике «Столбы: оценка и прогноз. Труды государственного заповедника «Столбы». Красноярск, 2001. вып. 17. С. 226-244.
- Малахова Л. А.** Кариологический метод в интродукции растений // Ускорение интродукции растений Сибири: Сб. науч. тр.- Новосибирск: Наука. Сиб. отд., 1989. С. 47-56.
- Мамаев С. А., Андреев Л. Н.** Роль ботанических садов России в сохранении флористического разнообразия // Экология. 1996. №6. С.453-458.
- Плотникова Л. С.** Научные основы интродукции и охраны культурных растений флоры СССР. М.: Наука, 1988. 264 с.
- Поликарпов Н. П., Чебакова Н. М., Назимова Д. И.** Климат и горные леса Южной Сибири. Новосибирск: Наука, 1986. 226 с.
- Пожидаева И. М., Буторина А. К., Исаков Ю. Н.** Нарушения в мейозе при микроспорогенезе и уровень фертильности у сосны обыкновенной // Половое размножение хвойных растений. Тез. докл. II Всесоюз. симп. Новосибирск, 1985. С. 31.
- Третьякова И. Н., Бажина Е. В.** Жизнеспособность пыльцы пихты сибирской в нарушенных лесных экосистемах гор Южной Сибири // Экология. 1994. № 6. С. 20-28.
- Третьякова И. Н., Бажина Е. В.** Качество пыльцы пихты сибирской в нарушенных лесных экосистемах озера Байкал // Лесоведение. 1999. № 4. С. 30-38.
- Christiansen H.** On the effect of low temperature on meiosis and pollen fertility in *Larix decidua* Mill. // *Silvae Genet.* 1960. Bd 9. Hf. 3. S. 72-78.
- Eriksson G.** Temperature response of pollen mother cells in *Larix* and its importance for pollen formation // *Stud. Forest. Suec.* 1968. № 63. 131 p.
- Mergen F., Lester D. T.** Microsporogenesis in *Abies* // *Silvae Genet.* 1961. Bd 10. Hf. 5. S. 146-156.

SUMMARY

Meiosis of Siberian Fir (*Abies sibirica* Ledeb.) in the East Sayan middle mountains (territory of the national park "Stolby") and V. N. Sukachev Institute arboretum has been studied. Microsporogenesis was investigated in details in healthy, damaged by fungi (*Melampsorella cerastii* Wint.) and drying trees. Features of *A. sibirica* meiosis were revealed. Common types of meiotic irregularities were observed in all studied trees. Meiotic irregularities were found in all trees at different stages. Specific irregularities were also revealed in some trees. It is proposed that some meiotic irregularities can be a cause of pollen and seed sterility. There is negative relationship between pollen germination and number of abnormal cells in the first division.

Бугаева К. С.

Bugaeva K. S.

ТРАНСФОРМАЦИЯ СОСТАВА НИЖНИХ ЯРУСОВ В СОСНЯКАХ ПОГОРЕЛЬСКОГО БОРА ЗА 40-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

TRANSFORMATION OF LOWER LAYERS COMPOSITION IN "POGORELSKY BOR" PINUS SYLVESTRIS FOREST TYPES DURING 40 YEARS

Институт леса им В.Н. Сукачева СО РАН, г. Красноярск

Проводилось сравнение видового разнообразия четырех участков сосняков по данным наблюдений 1963 и 2001 гг., с использованием индекса проективного покрытия. Главная причина резкой смены состава травяного покрова – разрастание мхов (*Pleurozium schreberi* и др.) под пологом леса, которое отмечается на всех участках и на всех стадиях сукцессии с 1990-х гг.

Исследования проводились в 1963 и 2001 гг. на стационаре "Погорельский бор" Института леса СО РАН, расположенного в Красноярской лесостепи. Преобладающими типами леса здесь являются: сосняки разнотравно-брусничные, разнотравно-осочковые, бруснично-зеленомошные на дерново-подзолистых почвах (Курбатский, Иванова, 1987). Сбор материала проводился традиционными геоботаническими методами с оценкой обилия видов по степени проективного покрытия.

В качестве примера рассмотрим четыре пробные площади, которые более наглядно показывают изменение растительного покрова нижних ярусов со временем: №10 – сосняк осочково-брусничный, №14 – березняк осочково-ирисовый, №15 – сосняк ирисово-брусничный, №16 – сосняк пырейно-васильковый. За сорокалетний период от 45 до 75 % видов изменили свое обилие, кроме того, отмечается исчезновение ряда видов и появление новых.

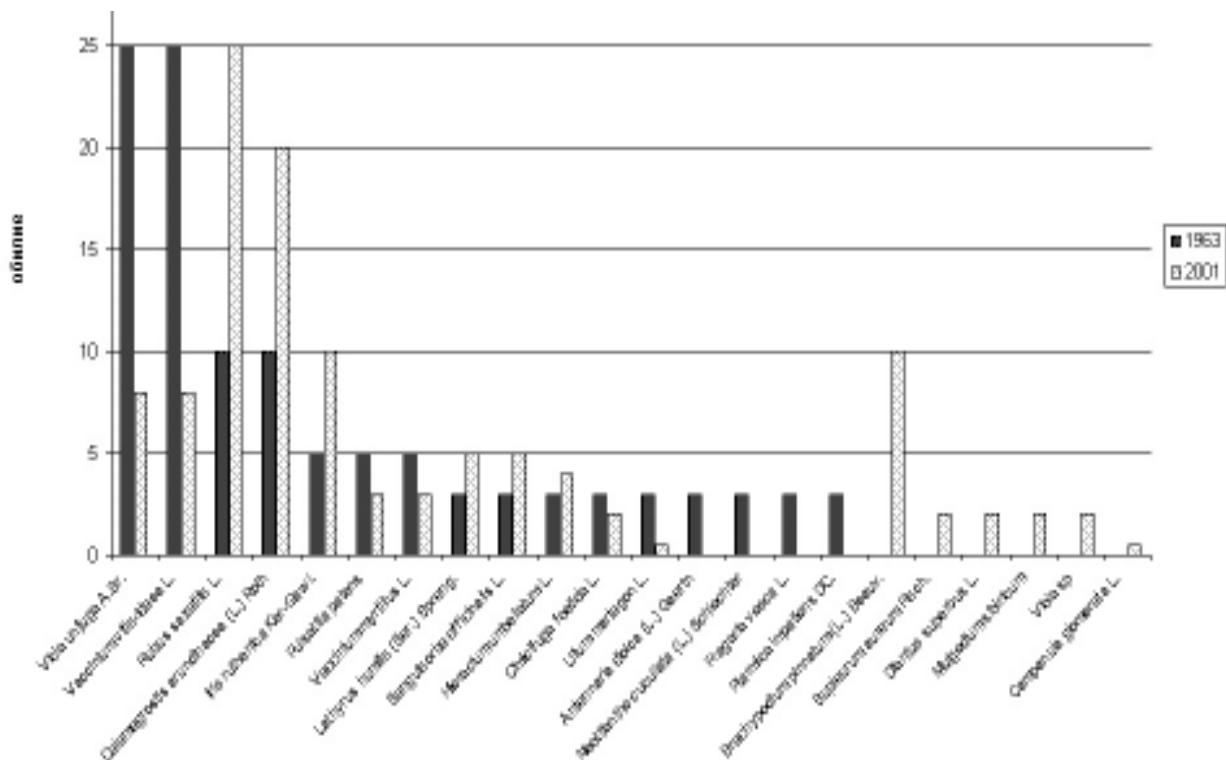


Рис. 1. Изменение обилия некоторых видов для п/п № 10

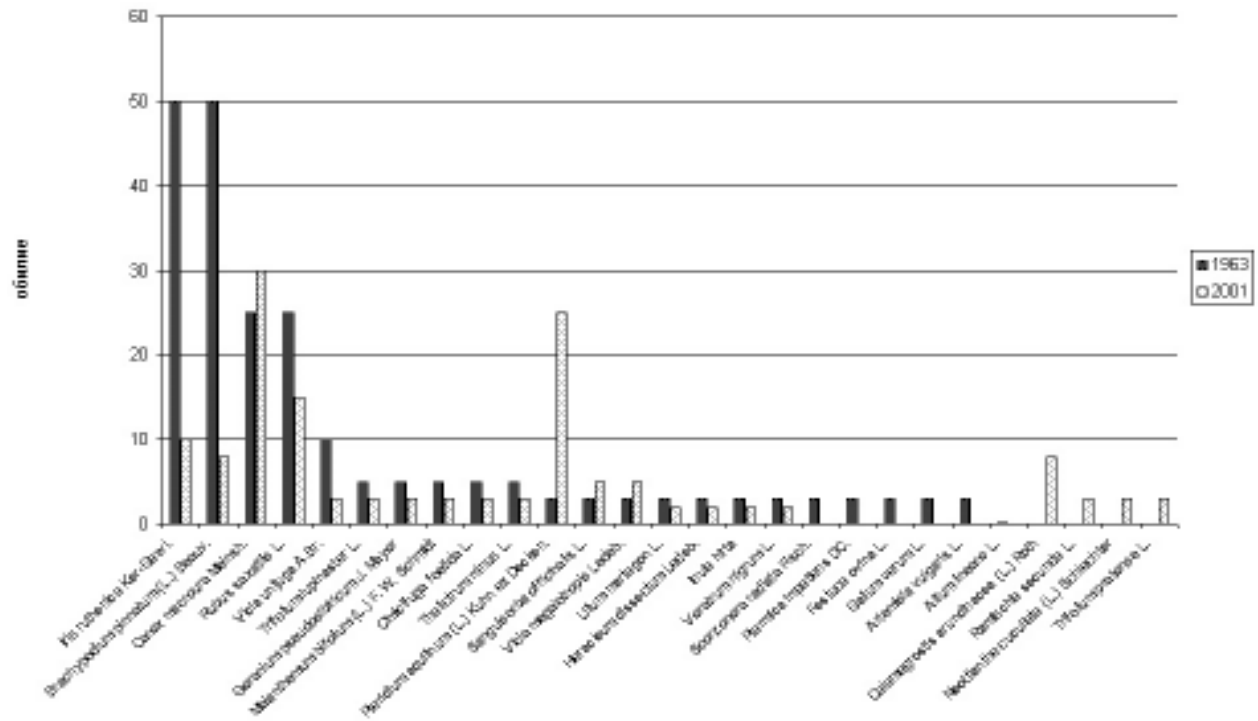


Рис. 2. Изменение обилия некоторых видов для п/п № 14

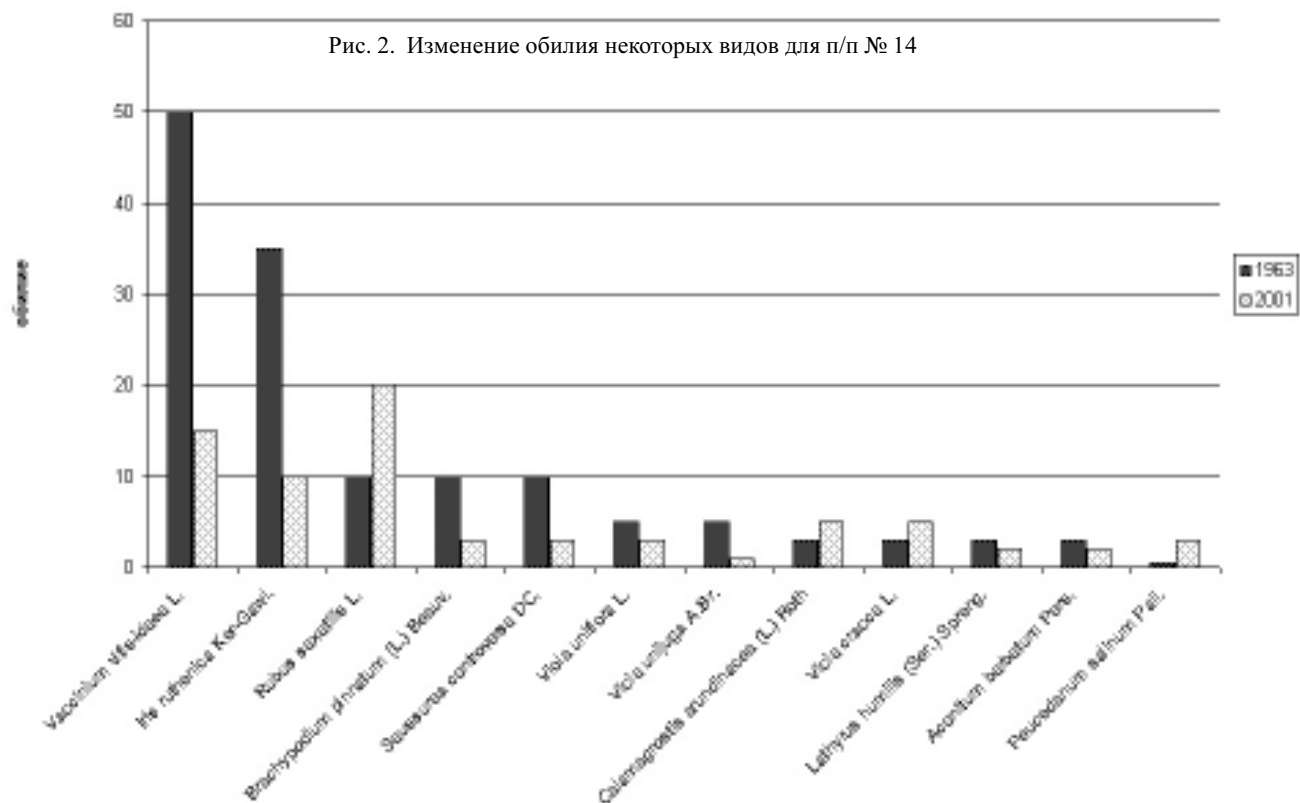


Рис. 3. Изменение обилия некоторых видов для п/п № 15

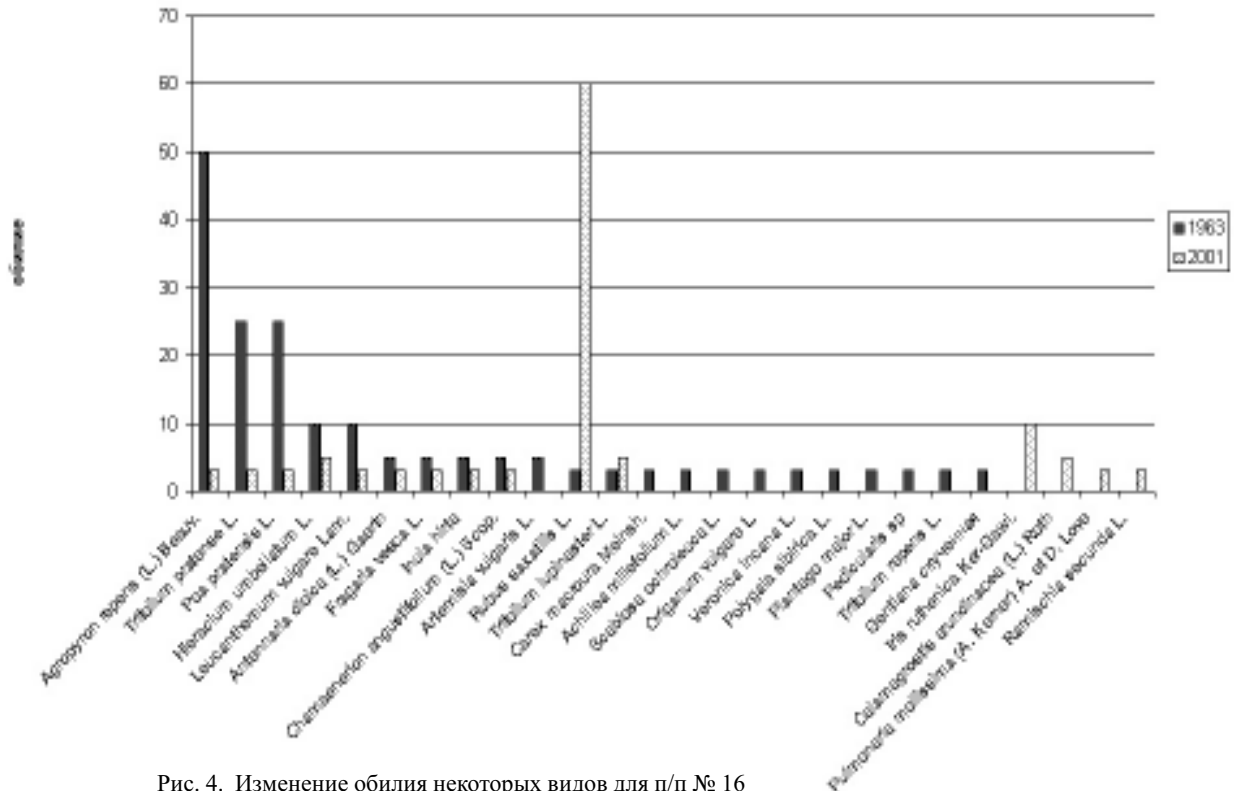


Рис. 4. Изменение обилия некоторых видов для п/п № 16

На диаграммах (Рис. 1 – 4) представлено обилие видов, за разные годы наблюдений, для каждой пробной площади (п/п). Наблюдается изменение видового состава на всех пробных площадях, кроме п/п № 15. Практически везде исчезли некоторые сорные и степные виды (*Plantago major*, *Veronica incana*, *Artemisia vulgaris*), но ряд подтаежных видов достиг уровня доминирования (*Rubus saxatilis*, *Calamagrostis arundinacea*).

На п/п №10 (рис.1.) увеличивается число видов разнотравья и крупнотравья приуроченных к увлажненным местобитаниям, а мезоксерофильные виды уменьшили свое обилие или исчезли совсем, за исключением *Iris ruthenica*, проективное покрытие которого увеличилось. В березняке осочково-ирисовом (п/п № 14, рис. 2.) также уменьшилось обилие ксерофильных видов. Интересным оказался факт значительного увеличения ценотической роли *Pteridium aquilinum*, который стал содоминантом, наряду с *Iris ruthenica*, *Brachypodium pinnatum*, *Carex macroura*. Так же увеличилось обилие *Calamagrostis arundinacea*, *Ranunculus acris*, *Neottianthe cucullata*. На п/п № 15 суммарное проективное покрытие травяно-кустарничкового яруса уменьшилось с 90 % до 50 % за счет сильно разросшегося мохового покрова. В сосняке пырейно-васильковом (п/п №16) в 1963 г. отмечалось значительное число антропогенных, сорных видов, которые в 2001 г. сменились лугово-лесным разнотравьем и злаками (*Rubus saxatilis*, *Iris ruthenica*, *Pulmonaria mollis*).

Кроме того, на всех пробных площадях в 2001 г. отмечается большая ценотическая роль зеленых мхов, тогда как в 1963 году моховой покров был не развит (<5 %), встречались очень редкие только появившиеся небольшие пятна. В современных условиях мхи занимают 70-80 % поверхности и образуют сплошной ярус, с преобладанием *Pleurozium schreberi* (50-60 %). Мощность моховой подушки составляет в среднем 7-12 см. Содоминантами выступают так же: *Dicranum undulatum* (3%), *Ptilium crista-castrensis* (5 %), *Hylocomium splendens* (3 %) и др. Причиной такого интенсивного роста мохового покрова может служить, как длительное отсутствие пожаров (Иванова и др., 2002), так и региональное увлажнение климата, выразившееся в увеличении мощности снежного покрова. Мхи в



настоящее время занимают большую часть поверхности, что является причиной снижения обилия и исчезновения некоторых видов растений на пробных площадях.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 04-04-48721.

ЛИТЕРАТУРА

Курбатский Н.П., Иванова Г.А. Пожароопасность сосняков лесостепи и пути ее снижения. Красноярск: ИЛИД СО АН СССР, 1987. 112 с.

Иванова Г.А., Иванов В.А., Перевозникова В.Д. Формирование структуры и биомассы напочвенного покрова в сосняках Красноярской лесостепи под воздействием пожаров //Лесная таксация и лесоустройство. 2002, вып. 1 (31), с. 91-97.

SUMMARY

The species biodiversity of four forest stands is compared (1963 and 2001) using index of cover. The main reason of the herb layer changing is expansion of mosses (*Pleurozium schreberi*, etc.) under forest canopy in all stages of succession since 1990th years.

УДК 581.9

Веселова П. В.

Veselova P. V.

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ СЕМ. BRASSICACEAE BURNETT КАЗАХСТАНСКОГО АЛТАЯ

TO THE STUDY OF THE FAMILY BRASSICACEAE BURNETT IN KAZAKHSTANIAN ALTAI

Институт ботаники и фитоинтродукции

В статье приводятся предварительные результаты обработки сем. *Brassicaceae* Burnett для флоры Казахстанского Алтая. Дается список редких растений, насчитывающий 11 видов: *Arabis fruticulosa* C.A. Mey., *Cardamine trifida* (Poir.) B.M. G.Jones., *Draba alpina* L., *D. ochroleuca* Bunge, *Eutrema integrifolium* (DC.) Bunge, *Galitzkya spathulata* (Steph.) V. Boczantzeva, *Leiospora excapa* (C.A. Mey.) Dvorak, *Macropodium nivale* (Pall.) R. Br., *Syrenia macrocarpa* Vass., *Sterigmostemum schmakovii* Kamelin et D. German, *Taphrospermum altaicum* C.A. Mey.

В последнее время вопросам изучения и охраны растительного мира придается все больше и больше внимания. Бурное развитие эта тенденция, судя по обилию (и регулярности) проводимых научно-практических конференций, семинаров, всевозможных школ и публикуемой научно-популярной литературы природоохранного толка, получила в Сибирском секторе России. При этом ботанические исследования горных экосистем Южной Сибири, в частности, уникальной флоры Алтая как трансграничной территории занимают особое место.

В рамках трехлетней бюджетной тематики “Номенклатура, систематика, география и экология видов современной и ископаемой флоры Алтая” лаборатории Флоры высших растений Института ботаники и фитоинтродукции Министерства образования и науки Республики Казахстан при обработке сем. *Brassicaceae* Burnett решались следующие основные задачи.

1. Выявление видового разнообразия (составление общего списка видов) сем. крестоцветных казахстанской части Алтая и его места в семейственном спектре флоры.

2. Особенности распространения крестоцветных в разных частях Казахстанского Алтая (Калбинского, Западного, или Рудного, и Южного Алтая) (Щербаков и др., 1991).

3. Редкие виды для Казахстанского Алтая и разработка рекомендаций по их охране.

Относительно первых двух вопросов можно констатировать, что к настоящему моменту в результате обработки сем. *Brassicaceae* для казахстанской части Алтая составлен предварительный список его видов, насчитывающий в общей сложности 125 видов. Из них с территории Калбинского

Алтая зарегистрировано более 70 видов, во флоре Западного Алтая отмечено порядка 90 и Южного Алтая – около 100 крестоцветных. Что же касается положения крестоцветных в спектре семейств флоры Казахстанского Алтая, то оно весьма стабильно. В списке ведущих по числу видов семейств во флоре всех трех (Калбинского, Западного и Южного) районов Алтая в пределах Казахстана оно неизменно занимает четвертое место, составляя приблизительно 5-6 % от общего числа встречающихся видов.

Таблица 1

Редкие виды сем. Brassicaceae Казахстанской части Алтая

Название видов	КА	РА	ЮА	Хребты Южного Алтая					
				ЮА	ТА	СА	АЗ	КУ	НА
<i>Arabis fruticulosa</i> С.А. Мей.	+	+	+				+		
<i>Cardamine trifida</i> (Poir.) В.М.Г.Джонс		+							
<i>Draba alpina</i> L.		+	+	+					
<i>D. ochroleuca</i> Bunge		+	+	+					
<i>Eutrema integrifolium</i> (DC.) Bunge		+	+			+			
<i>Galitzkya spathulata</i> (Steph.) V. Бочантцева	+	+	+						+
<i>Leiospora excapa</i> (С.А. Мей.) Дворак		+	+	+					
<i>Macropodium nivale</i> (Pall.) R. Br.		+	+	+	+	+	+		+
<i>Syrenia macrocarpa</i> Vass.			+						
<i>Sterigmotemum schmakovii</i> Kamelin et D. German			+					+	
<i>Taphrospermum altaicum</i> С.А. Мей.	+	+	+						

Сокращения: КА – Калбинский Алтай; РА – Рудный (Западный) Алтай; ЮА – Южный Алтай; ТА – Тарбагатай; СА – Сарым-Сакты; АЗ – Азутау; КУ – Курчумский хр., НА – Нарымский хр.

Прежде чем перейти к изложению предварительных результатов изучения редких видов сем. Brassicaceae Казахстанского Алтая, хотелось бы отметить, что изученность флоры его различных частей неодинакова. Так, судя по гербарным сборам, хранящимся в Институте ботаники и фитоинтродукции МОН РК и научным публикациям, в плане видового состава флоры лучше других районов изучен Южный (Байтулин и др., 1991; Веселова, 2002; Исаев, 1993; Цыганов, 1992) и, отчасти, Западный Алтай (Котухов и др., 2002). К, примеру, крайне редко в гербарных коллекциях встречаются образцы с хребтов: Коксуйский, Тигирекский и Холзун. Довольно редко можно увидеть также сборы с территории Калбинского Алтая.

В процессе обработки сем. Brassicaceae был составлен предварительный список из 11 редких для Казахстанского Алтая видов крестоцветных, представленный в таблице 1.

Анализ распространения представителей сем. крестоцветных с учетом литературных данных (Герман, 2002; Дьяченко, 2002; Эбель, 2000 а, б и др.) позволил составить еще один список, а именно, список видов, встречающихся в смежных с Казахстанским Алтаем частях этой горной системы, которые, возможно, будут найдены на территории Казахстана. Список включает, в частности, ряд видов, приводимых разными авторами для флоры плато Укок, таких, к примеру, как *Aphragmus involucratus* (Bunge) O.E. Schulz, *Draba czuensis* Revuschk. et A.L. Ebel, *D. eriopoda* Turcz. ex Ledeb., *D. kuznetsowii* (Turcz. ex Ledeb.) Hayek, *Pachyneurum grandiflorum* (С.А. Мей.) Bunge и некоторые другие. В пределах Казахстана перечисленные виды, вероятнее всего, могут быть встречены в районе Чиндагатуя (Южный Алтай).

ЛИТЕРАТУРА

- Веселова П.В.** К видовому составу флоры хребта Курчум // Тез. докл. II Международной науч. конф. мол. учен. и студ. «Актуальные вопр. современ. биолог. и биотехн.». Алматы, 2002. С. 31-32.
- Герман Д.А.** Заметки по видовому составу и распространению Крестоцветных Восточного Казахстана // Ботанические исследования в Казахстане: Матер. научн. конф. Алматы, 2003. С. 30-36.



- Герман Д.А.** К вопросу сохранения видового разнообразия Крестоцветных Алтайской горной страны // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии (Тезисы докл.). – Барнаул: Изд-во АлтГУ. 2002. С. 106-108.
- Дьяченко С.А.** Границы распространения некоторых видов растений на плоскогорье Укок // Ботанические исследования Сибири и Казахстана. – Барнаул: Изд-во АлтГУ. 2002. Вып. 8. С. 76-80.
- Исаев Е.Б.** Конспект флоры хребта Южный Алтай. Алматы, 1993. 125 с.
- Котухов Ю., Ивашенко А., Лайман Дж.** Флора сосудистых растений Западно-Алтайского заповедника. Алматы, 2002 г. С. 42-44.
- Красная книга Алтайского края.** Особо охраняемые природные территории, – Барнаул: Изд-во АлтГУ 2002 г. С. 332.
- Красная книга Казахской ССР.** Часть 2. Растения. –Алма-Ата: Изд-во «Наука» Казах. ССР. 1981. С. 80-90.
- Пяк А.И.** Петрофиты Русского Алтая. – Томск: Изд-во Томск. Универ. 2003. С. 157-164.
- Байтулин И.О., Котухов Ю.А. Синицына В.Г., Ивашенко А.А.** Флора хребта Азутау (Южный Алтай) // Флора Восточного Казахстана. – Алма-Ата: Изд-во «Гылым». 1991. С. 24-135.
- Цыганов А.П.** Флора хребта Тарбагатай (Южный Алтай). Автореф. дисс... канд. биол. наук. – Алма-Ата, 1992. 19 с.
- Щербаков Б.В., Щербакова Л.И., Котухов Ю.А.** Физико-географический очерк Казахстанского Алтая, Саур-Тарбагатай и Зайсанской котловины // Флора Восточного Казахстана. – Алма-Ата: Изд-во «Гылым». 1991. С. 4-23.
- Эбель А.Л.** Новые сведения о распространении Крестоцветных (Brassicaceae) в Южной Сибири и в Восточном Казахстане // Turczaninowia. – Барнаул: Изд-во АлтГУ. 2002а. Т. 5. № 2. С. 60-68.
- Эбель А.Л.** Редкие виды рода *Draba* L. Во флоре Русского и Монгольского Алтая // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии (Тезисы докл.) – Барнаул: Изд-во АлтГУ. 2002 б. С. 29-30.
- Эбель А.Л.** К изучению эндемичных видов Алтая во флоре Казахстана // Ботанические исследования в Казахстане. (Матер. научн. конф.). Алматы, 2003. С.30-36.
- Черепанов С.К.** Сосудистые растения СССР. Л.: Изд-во Наука, 1981. 510 с.

SUMMARY

The article presents preliminary results of the analysis of the family Brassicaceae Burnett in the flora of Altai region of Kazakhstan. List of 11 rare plant species: *Arabis fruticulosa* C.A. Mey., *Cardamine trifida* (Poir.) B.M.G. Jones., *Draba alpina* L., *D. ochroleuca* Bunge, *Eutrema integrifolium* (DC.) Bunge, *Galitzkya spathulata* (Steph.) V.Bocantzeva, *Leiospora excarpa* (C.A. Mey.) Dvorak, *Macropodium nivale* (Pall.) R. Br., *Syrenia macrocarpa* Vass., *Sterigmostemum schmakovii* Kamelin et D. German, *Taphrospermum altaicum* C.A. Mey. is given.

УДК 574.23

Волков Н. В.

Volkov N. V.

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ И ЗАМЕДЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫХ ПРОЦЕССОВ И БИОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ЭВОЛЮЦИЯ ВЫСОКОГОРНЫХ РАСТЕНИЙ

INTENSIFICATION AND DECREASING OF LIFE PROCESSES AND THE BIOMORPHOLOGICAL EVOLUTION OF ALPINE PLANTS

Томский государственный университет, г. Томск

В экстремальных условиях высокогорий «вечнозеленость» и «листопадность», «древесность» и «травянистость» растений определяется процессами интенсификации или замедления жизненных процессов, связанных с условиями среды обитания. «Вечнозеленые» древесные растения преобладают в условиях фактического или физиологического дефицита питания в период вегетации (горные тундры), в то время как древесные листопадные и травянистые растения преобладают в условиях, наиболее благоприятных для физиологической активности и достаточного питания (альпийский биом). В наиболее экстремальных условиях холодных пустынь, вблизи верхней границы распространения растений, и в местообитаниях без устойчивого снежного покрова преобладают миниатюрные геофитизированные псевдотравянистые растения.

Экстремальность условий, приводящая к все более интенсивному отмиранию побегов и корней в раннем возрасте, приводит к интенсификации возобновления новых молодых побегов и корней (Мазуренко, 1986). Однако некоторые авторы указывают, что в реальных условиях Арктики и высокогорий у кустарников наблюдается замедление, а не интенсификация процессов роста и развития

(Заленский, 1948; Стешенко, 1969; Недолужко, 1998). Такое замедление может быть связано с образованием жизненных форм с многочисленными одревесневающими стеблями, для которых, в отличие от трав, не нужно отчуждать 100 % надземной фитомассы, что позволяет избежать необходимости интенсификации жизненных процессов (Недолужко, 1998). На то, что ухудшение условий приводит к образованию не трав, а одревесневающих форм указывает пример камнеломок (*Saxifraga*), у которых деревянистые формы преобладают в условиях Арктики и высокогорий (Жмылев, 1994). Процветание в холодных районах Земли вечнозеленых кустарничков указывает на то, что сохранение вегетативного тела здесь не менее выгодно, чем постоянная смена его надземной части. Сохранение сомы позволяет вечнозеленым кустарничкам создавать кустарничковые типы растительности, поддерживая в 4–5 раз более низкую, чем у многих трав, интенсивность транспирации при существенно более длительном вегетационном периоде (начиная с весеннего схода снега) (Тыртиков, 1980; Недолужко, 1998). Это можно рассматривать как адаптацию к сокращению вегетационного периода в высокогорьях, в то время как листопадные кустарнички и травы с ежегодно отмирающими надземными модулями, обычно отличаются от вечнозеленых растений большей степенью транспирации и физиологической активности, но могут реализовать свои преимущества лишь в условиях относительно большого периода вегетации. По всей вероятности, в разных группах растений холодного (так же, как и аридного) климата проблема адаптивной эволюции решается по-разному, как за счет интенсификации жизненных процессов, так и за счет выработки "ресурсосберегающих" биоморф (Цвелев, 1994; Недолужко, 1998). С другой стороны, не у всех трав высокогорий надземная фитомасса отмирает после окончания вегетационного периода. Некоторые из них продолжают вегетировать под снежным покровом и после стаивания его в начале следующего вегетационного периода, что отчасти позволяет говорить о параллельных эволюционных тенденциях в различных группах биоморф, ведущих к экономии ресурсов (Волков, 2002).

Относительно благоприятные условия обитания высокогорных растений под снегом способствуют благоприятной перезимовке и даже подснежному фотосинтезу. Сильная солнечная радиация в горах, нагревая воздух внутри снега, способствует сохранению относительно высоких температур в его толще, и глубоко проникая в снег, нагревает темную поверхность растений и субстрата. Это способствует благоприятной перезимовке высокогорных растений под снегом, под изолирующим слоем которого мощностью более 50 см температура редко падает ниже нуля (Ellenberg, 1986). Данное обстоятельство, по-видимому, определяет преобладание тенденций к сохранению "вечнозелености" растений в высокогорьях умеренного пояса по сравнению с Севером, где процесс утраты "вечнозелености" объясним тем, что в течение длительной и суровой полярной зимы ассимиляционный аппарат растений не выдерживает низких температур даже под защитой снежного покрова (по сведениям Б.А. Тихомирова (1963) температура под снегом на Севере опускается до – 30°C и даже ниже, в местообитаниях с маломощным снежным покровом). Поэтому наблюдается закономерное уменьшение видов сохраняющих зелёную листву зимой по направлению к высоким широтам. Например, на Таймыре лишь некоторые растения перезимовывают с зелёными листьями, но при этом часто их верхушки поражаются на 1/3 – 1/4 часть (Тихомиров, 1963).

В некоторых местообитаниях высокогорий (выположенные вершины гор, выпуклые участки склонов и др.) с неустойчивым зимним снежным покровом даже миниатюрные вечнозеленые растения подвергаются чересчур суровым испытаниям. Экстремализация условий перезимовки в первую очередь сказывается на повреждении менее устойчивой части сомы растений – фотосинтезирующих органов, что, по-видимому, является причиной того, что в самых экстремальных условиях перигляциала, преобладают жизненные формы с интенсивным возобновлением сомы. Это подтверждается господством в гольцовых пустынях травянистых многолетников, при некотором снижении роли кустарничков господствующих в нижележащем поясе горных тундр (Куваев, 1985), и абсолютным преобладанием трав в приледниковье (86,6 % для Алтае-Саянской зоны (Ревякина, 1996). Однако, при этом необходимо учитывать тот факт, что в наиболее экстремальных условиях высокогорий и



Севера деревянистые растения часто уподобляются травянистым, так как их многолетние части прячутся более или менее глубоко в грунте или иных укрытиях, а над ними возвышаются малолетние или даже однолетние ветви (Тихомиров, 1963; Мазуренко, 1986 и др.). Размеры подземных органов подобных “травянистых” растений-геофитов, как правило, значительно превышают размеры надземных. Это способствует быстрому сезонному восстановлению относительно небольших фотосинтезирующих модулей таких растений за счет депонированных в подземных органах питательных веществ.

Тенденции интенсификации жизненных процессов более явно выявляются у травянистых многолетников на альпийских и субальпийских лугах. Здесь, в отсутствии конкуренции с древесными формами, в относительно благоприятных климатических условиях вегетационного периода, при наличии мощного снежного покрова защищающего от зимних морозов, на плодородных, не промерзающих зимой почвах травянистые формы находят самые благоприятные условия для своего развития, и соотношение биомассы подземных и надземных органов сдвигается в сторону последних. Относительно небольшая корневая система луговых растений обеспечивает поглощение достаточного количества питательных веществ и воды из богатых альпийских и субальпийских луговых почв.

При ухудшении условий обитания у травянистых растений наблюдаются тенденции к замедлению интенсивности жизненных процессов. Например, травянистые растения (*Artemisia pamirica*, *A. rhodantha*), при недостатке влаги проявляют себя как полукустарнички, при поливах – как травянистые растения (т. е. происходит интенсификация процессов роста и развития) (Стешенко, 1965). Экстремализация условий обитания растений в высокогорьях проявляется в ухудшении обеспечения питательными веществами и влагой и нарушении нормального хода физиологических процессов, что обуславливает снижение доли соматических органов подверженных интенсификации, и способствует увеличению процессов одревеснения. Это наблюдается в горных тундрах, где, по-видимому, прежде всего за счет трудности извлечения питательных веществ корнями из холодных бедных почв, преобладают тенденции к замедлению жизненных процессов, что сказывается на преобладании древесных форм, мхов и лишайников, предъявляющих меньшие требования к минеральному питанию. В наиболее суровых условиях верхней части тундрового пояса и субнивальном поясе лимитирующими факторами становятся экстремальные условия перезимовки, краткость и суровость периода вегетации, что способствует тому, что у исходно кустарничковых и травянистых типов биоморф (путем миниатюризации и геофитизации) вырабатываются сходные черты. Другим путем адаптации растений к экстремальным условиям перигляциала является формирование компактных биоморф. Образование подушковидных кустарничков из травянистых многолетников и полукустарничков оказывается выигрышным, так как вместе с получением такой жизненной формы они получают, и возможность экономно расходовать ресурсы (Барыкина и др., 1991; Недолужко, 1998). Для подушковидных растений, рост побегов которых минимален, интенсификация жизненных процессов необходима в основном лишь для сезонного возобновления относительно небольшого слоя фотосинтезирующих органов на поверхности подушки.

Кроме климата на дифференциацию тундровой и альпийской растительности в горах оказывает большое влияние геохимический фактор. Исследования в холодно-гумидных областях северного полушария (Арктика, Гипоарктика и высокогорья) показали, что два типа фитоценозов – тундровый и криофитнолуговой в этих районах существуют в различных геохимических условиях. Для тундровой растительности характерны местообитания с интенсивным выносом оснований, а для криофитнолуговой растительности характерно обитание в условиях проточно-увлажненных местообитаний с подтоком оснований. В первом случае доминируют кустарнички, мхи и лишайники, т. е. представители “ресурсосберегающих” биоморф с низким периодом обновления вегетативного тела, во втором случае травянистые многолетники с полным ежегодным обновлением надземных органов. Ежегодная продукция фитомассы тундровых экосистем составляет небольшую часть её запаса, а в луговых значения обоих показателей сопоставимы (Юрцев, 1976). На альпийских лугах в высокогорьях господствуют мезоморфные луговые растения, которые имеют более высокие требования

к азотному питанию, чем растения тундр. Более высокое содержание питательных веществ, наряду с достаточно высоким содержанием тепла, обуславливает более благоприятные условия, что позволяет растениям альпийских лугов разрастаться сильнее, чем в Арктике (Ellenberg, 1986). В высокогорьях тундровый биом практически всегда находится выше альпийско-лугового, что позволяет предполагать роль геохимической миграции элементов по градиенту гравитации, в качестве одной из предпосылок формирования альпийских лугов.

Таким образом, абиотическая среда направляет формообразовательный процесс растений в сторону увеличения потенциальных возможностей максимального использования химического содержания этой среды. Растительное сообщество запрограммировано так, что оно "выбирает" стратегию максимализации биомассы, а, следовательно, и энергетического содержания (Зозулин, 1976), и наиболее явно это отражается в жизненных формах растений. "Вечнозеленость" и "листопадность", "древесность" и "травянистость" растений в горах коррелирует с габитусом растений и особенностями среды их обитания. "Вечнозеленые" древесные растения преобладают в условиях фактического или физиологического дефицита питания в период вегетации (тундровый биом), в то время как древесные листопадные и травянистые растения преобладают в условиях наиболее благоприятных для физиологической активности и достаточного питания (альпийский биом), в которых они могут реализовать преимущества быстрого роста по сравнению с "вечнозелеными" растениями. В то же время, необходимым условием для существования этих типов растений является снежный покров достаточный для сохранения надземных модулей растений в первом случае и предохраняющий от промерзания почв во втором. В наиболее экстремальных условиях холодных пустынь, вблизи верхней границы распространения растений, и в местообитаниях без устойчивого снежного покрова преобладают миниатюрные геофитизированные псевдотравянистые растения. Таким образом, адаптивная эволюция растений в наиболее экстремальных условиях высокогорий решается у различных биоморф не столько за счет интенсификации или замедления жизненных процессов, сколько за счет миниатюризации, геофитизации и создания компактных биоморф.

ЛИТЕРАТУРА

- Барыкина Р.П., Чубатова Н.В., Амгадаева Г.О.** К морфолого-анатомической характеристике подушковидных растений // Современные проблемы экологической анатомии растений. Сб. науч. тр. – Владивосток, 1991. С. 14-17.
- Волков И.В.** Введение в экологию высокогорных растений. – Томск, 2002. 171 с.
- Жмылев П.Ю.** О деревянистых формах роста в роде *Saxifraga* L. Успехи экологической морфологии растений и ее влияние на смежные науки. – М.: Прометей, 1994. С. 22-23.
- Заленский О. В.** О температуре и водном режиме растений-подушек // Бот. журн. 1948. Т. 33. № 6. С. 571-581.
- Зозулин Г.М.** Аспекты учения о жизненных формах растений в биосферном плане // Проблемы экологической морфологии растений: Сб. науч. тр. – М., 1976. С. 45 – 54.
- Куваев В. Б.** Холодные гольцовые пустыни. – М., 1985. 79 с.
- Мазуренко М.Т.** Биоморфологические адаптации растений крайнего севера. Автореф. дис. ...докт. биол. наук.– Новосибирск, 1986. 41 с.
- Стещенко А.П.** Особенности строения подземных органов растений предельных высот произрастания на Памире // Проблемы ботаники. – М.-Л., 1969. Т. 11. С. 284-300.
- Стещенко А.П.** Основные морфолого-биологические особенности растений высокогорий Памира // Пробл. бот. 1965. Т. 7. С. 42-60.
- Недолужко В.А.** Имеются ли доказательства первичности древесных биоморф у покрытосеменных? // – Krylovia –Томск, 1998. С. 3-14.
- Тихомиров Б.А.** Очерки по биологии растений Арктики. – М., 1963. 155 с.
- Тыртиков А.П.** Приспособление растений к условиям жизни в Арктике // Бюл. МОИП. Отд. биол., 1980. Т. 85., Вып. 1. С. 111-122.
- Цвелев Н.Н.** К эволюции вегетативных органов злаков (Poaceae) // Систематика и эволюция злаков. Мат-лы междунар. совещ. – Краснодар – М., 1994. С. 82-83.
- Ревакина Н. В.** Современная приледниковая флора Алтае-Саянской горной области. Барнаул, 1996. 310 с.
- Юрцев Б.А.** Жизненные формы: один из узловых объектов ботаники // Проблемы экологической морфологии растений. Сб. науч. тр. – М. 1976. С. 9-44.
- Ellenberg H.** Vegetation mitteleuropas mit den Alpen. – Stuttgart, 1986. 989 p.



SUMMARY

At the extreme alpine environment, evergreen arboreal plants dominate in conditions of the direct or physiologically based nutrition deficit (mountain tundra), while the herbaceous and leaf-falling arboreal plants prevail in conditions most favorable for the physiological activity and sufficient nutrition (alpine biom). In the most extreme conditions of cold deserts, near the timberline, and in habitats without a steady snow cover prevail tiny ground-deepened pseudo-herbaceous plants.

УДК 71.736:571.1/5

Гранкина В. П.

Grankina V. P.

СОЛОДКИ ЮЖНО-СИБИРСКОЙ ГОРНОЙ ОБЛАСТИ
LICORICE OF SOUNTH SIBERIAN MOUNTAIN AREA

Центральный Сибирский ботанический сад, г. Новосибирск

На территории Южно-Сибирской горной области произрастает 7 видов рода *Glycyrrhiza* L.: *G. viscida*, *G. grandiflora*, *G. altaica*, *G. soongorica*, *G. krasnoborovii*, *G. eglanulosa*, *G. shiheziensis*. Они сформировались в разное время геологической истории Земли и относятся к реликтовым и эндемичным видам.

Южно-Сибирская горная область расположена в границах Алтае-Саянской флористической провинции, выделяемой А.Л. Тахтаджяном (1978). Она охватывает Алтайскую горную страну, Хангай, Минусинскую котловину, Западный и Восточный Саяны, Западный и Восточный Танну-Олы, Прибайкальские хребты южного обрамления оз. Байкал и Юго-Западное Забайкалье, включая междуречье Селенга-Чикой (Пешкова, 2001). Виды рода *Glycyrrhiza* L. связаны с флорой степных "островов" Южной Сибири, которые приурочены к межгорным котловинам, долинам рек, плоским днищам и предгорным долинам окружающих их склонов, преимущественно южной экспозиции. Наиболее значительна роль солодки в составе аazonальной степной и полупустынной растительности. Она входит в состав саванноподобных сообществ, связанных с наиболее благоприятным режимом увлажнения. Ее отличает толерантность в отношении типов почв и их засоления. Обилие солодки зависит от зоны и влагообеспеченности. Ее участие в сообществе может быть представлено как единичными особями, так и значительным обилием. Чаще всего это небольшие пятна, приуроченные к микрозападинам, которые четко выделяются темной зеленью на фоне выгорающей летом степной растительности. Иногда она формирует заросли, достигающие нескольких гектаров (Гранкина, Надежина, 1991).

Считается, что в пределах Южной Сибири произрастает только *Glycyrrhiza uralensis* Fisch. auct. non DC. (Григорьев, 1930; Флора СССР, 1948; Флора и систематика..., 1955; Флора Сибири, 1994; Legumes..., 1996). Ареал этой солодки охватывает территорию Западной и Южной Сибири, Средней и Центральной Азии. Вид понимается в широком смысле. Характеристика его складывалась на основе признаков *G. grandiflora* Tausch (1831) и *G. viscida* Turcz. (1842) (синоним *G. glandulifera* var. *grandiflora* Ledeb., 1842), произрастающих в Байкальской Сибири. Признаки этого искусственно созданного вида под использованным названием значительно отличаются от признаков *G. uralensis* DC. (1825), описанного по образцам из «Уральской Сибири», или из Зауралья (Челябинской и Курганской обл.). Для *G. uralensis* DC. в отличие от *G. uralensis* Fisch. auct. non DC. характерны обратнoйцевидные (а не удлинено-яйцевидные) листочки с округлой (а не оттянутой) верхушкой, соцветия длиннее (а не короче) листьев, бобы мечевидные (а не серповидные), почти плоские (а не поперечно-извилистые), опушены в основном бородавчатыми (а не стебельчатыми) железками, собраны в кисть (а не клубок или шар). Признавая самостоятельными эти три вида, мы стремились показать многообразие видового состава рода *Glycyrrhiza* в условиях горной области Южной Сибири.

При этом учитывали обнародованные виды из Центральной Азии (Li, 1989, 1993; Гранкина, 2001), проникающие в пределы Алтае-Саянской провинции.

Наибольший ареал среди всех открытых солодок Алтае-Саянской флористической провинции имеет *G. viscida*. Она встречается на территории Забайкалья (междуречье Селенга-Чикой), Тувы (предгорья Западного Танну-Ола, окр. п. Оо-Шына), Минусинской котловины (окр. оз. Тагарского), Хакасии (гора Куня), на северном Алтае (окр. п. Чемал). Обширный дизъюнктивный ареал свидетельствует о древности этого вида, согласно учения А.И. Толмачева (1962) об ареалах. Очевидно, что *G. viscida* была широко распространена во влажном и жарком климате миоцена на территории Ангариды, имеющей всхолмленный рельеф. Вид относится к древнейшим реликтам флоры Южной Сибири. Рост гор способствовал расчленению единого ареала на островные участки. В условиях длительной географической изоляции проходило формирование новых видов автохтонным путем, что доказано Г.А. Пешковой (2001) на основе изучения представителей других родов. Такими автохтонно сформированными видами являются *G. grandiflora* из Прибайкальских хребтов и *G. altaica* Grankina из Центрального Алтая (материал находится в печати). Эти регионы И.М. Крашенинников (1939) выделил как области автохтонного развития и наибольшего сохранения «плейстоценового флористического комплекса». Обе солодки имеют небольшие ареалы; их можно отнести к реликтам и эндемикам. Наряду с ними следует отметить виды, происхождение которых связано с постплейстоценовым временем. На восточных склонах Кузнецкого Алатау открыт центр формирования бобовых (Положий, Мальцева, 1976), где возникла *G. krasnoborovii* Grankina (материал сдан в печать). Этот вид занимает значительные площади на шлейфах хребта, в пойме притоков р. Абакан. В пределах южных отрогов Алтайской горной страны, которая признана центром становления новых видов (Камелин, 1998), было открыто два новых для науки вида солодок – *G. shiheziensis* X.Y. Li (1989) и *G. eglandulosa* X.Y. Li (1993). Кроме того, на территорию Тувы через котловину Больших озер проникла *G. soongorica* Grankina (2001). Итак, на территории Южно-Сибирской горной области произрастает 7 видов солодок: *G. viscida* (с. клейкая), *G. grandiflora* (с. крупноцветковая), *G. altaica* (с. алтайская), *G. krasnoborovii* (с. Красноборова), *G. shiheziensis* (с. жихецкая), *G. eglandulosa* (с. нежелезистая) и *G. soongorica* (с. джунгарская). Не исключено, что здесь будет открыто еще несколько новых для науки видов солодок. Подтверждение находим в цитированных выше работах о наличии нескольких убежищ плейстоценовых реликтов и постплейстоценовых центров формирования видов. Это подтверждается длительной историей формирования рода *Glycyrrhiza*, охватывающей неоген и антропоген. Поэтому солодки присутствуют во всех четырех категориях флористических элементов, выделенных А.И. Толмачевым (1974). Нам представляется, что *G. viscida* является представителем древнейшей реликтовой части флористического комплекса, или “флоры иного типа”. *G. grandiflora* и *G. altaica* – образования на основе “древнего ядра флоры иного типа”. *G. soongorica* признается “миграционным элементом”, вошедшим в эту флору, а *G. krasnoborovii*, *G. eglandulosa* и *G. shiheziensis* относятся к категории “автохтонные новообразования” постплейстоценового времени.

Анализ гербарных коллекций по роду *Glycyrrhiza*, хранящихся в разных Гербариях России и Казахстана (просмотрено более 3 тыс. образцов), дает основание утверждать, что это один из наименее изученных в таксономическом отношении родов сем. *Fabaceae*. По видовому богатству он существенно отличается от крупнейших родов бобовых – *Oxytropis* DC. (около 350 видов), *Astragalus* L. (около 2500 видов), *Glycyrrhiza* (около 50 видов), хотя по многим морфологическим признакам эти роды близки. Все три рода входят в одну трибу *Galageae* (Bronn) Torr. et Gray (Hutchenson, 1964; Яковлев, 1991; Положий, 2003). Близость астрагалов и солодок подчеркивается в названии видов – *G. astragalina* Gill. (1833) и *Astragalus glycyphyllos* L. (1753) и *Aglycyphylloides* DC. (1825). Широкий спектр условий обитания способствовал адаптивному изменению морфоструктуры особей солодок на основе специализации к разным условиям обитания. Появлялись короткостеблевые, многопобеговые формы, уменьшались размеры листочков, развивалось опушение из волосков и разнообразных железок, увеличивались размеры цветков, бобы становились многогнездными. Все эти преобразования солодок



не нашли отражение в описаниях видов. Первоавторы (Linnaeus, 1753; De Candolle, 1825; Tausch, 1831) ограничились очень краткими протологами. Кроме того, при характеристике видов использовался ограниченный набор диагностически значимых признаков. Примером может служить род *Oxytropis*, у которого широко используется при описании видов степень выраженности остроконечия лодочки. У видов рода *Glycyrrhiza* лодочка тоже имеет разнообразное остроконечие, но этот признак авторами не использовался. Разнообразие опушения бобов четко работает в качестве четкого диагностического признака у рода *Astragalus*. Особи, опушенные черными или белыми волосками, или их сочетанием относятся к разным видам. В роде *Glycyrrhiza* первые три вида были названы по этому признаку – *G. glabra* L. (с. голая), *G. hirsuta* L. (с. шиповато-железистая), *G. echinata* L. (с. щетинистая) (Linnaeus, 1753), *G. aspera* Pall. (1771) (с. шиповатая), *G. hispida* Pall. (1771) (с. мохнатая) и *G. glandulifera* Waldst. et Kit. (1802) (с. железистая) и другие виды. Однако в последующие годы признак опушения у солодок не учитывался. Многие действительно и эффективно обнаруженные виды были признаны синонимами (Флора СССР, 1948).

Очевидно, что род солодка пока еще слабо изучен таксономистами и систематиками. В связи с этим актуальными становится вопросы изучения и охраны рода *Glycyrrhiza*, как одного из интересных во многих отношениях представителей флоры горных экосистем Южной Сибири.

ЛИТЕРАТУРА

- Гранкина В.П.** Новые виды рода *Glycyrrhiza* L. из Центральной Азии // Новости сист. высших раст. – Л.: Наука, 2001. Т. 33. С. 145-150.
- Гранкина В.П., Надежина Т.П.** Солодка уральская. – Новосибирск: Наука, 1991. 152 с.
- Григорьев Ю.С.** К систематике рода *Glycyrrhiza* L. // Изв. ГБС АН СССР, 1930. Т. 29. Вып. 1 – 2. С. 92-98.
- Камелин Р.В.** Материалы по истории флоры Азии (Алтайская горная страна) – Барнаул: Алт. ун-т, 1998. 240 с.
- Крашенинников И.М.** Основные пути развития растительности Южного Урала в связи с палеогеографией Северной Евразии в плейстоцене и голоцене // Сов. ботаника, 1939, № 6-7. С. 67- 99.
- Пешкова Г.П.** Флорогенетический анализ степной флоры гор Южной Сибири. – Новосибирск: Наука, 2001. 192 с.
- Положий А.В.** К вопросу о происхождении и эволюции рода *Oxytropis* (*Fabaceae*) // Бот. журн., 2003, т. 88, №10. С. 55 -59.
- Положий А.В., Мальцева А.Т.** Эндемичные виды во флоре приенисейских степей // Аралы растений флоры СССР. – Л.: ЛГУ, 1976. Вып. 3. С. 162-170.
- Тахтаджян А.Л.** Флористические области Земли. – Л.: Наука, 1978. 247 с.
- Толмачев А.И.** Основы учения об ареалах. Введение в хорологию растений. – Л.: ЛГУ, 1962. 100 с.
- Толмачев А.И.** Введение в географию растений. – Л.: Наука, 1975. 244 с.
- Яковлев Г.П.** Бобовые Земного шара. – Л.: Наука, 1991. 140 с.
- De Candolle A.P.** (DC.) Prodromus systematis naturalis. – Parisiis, 1825. Т. II.
- Hutchenson J.** The genera of flowering plants (*Angiospermae*). – Oxford, 1964. V. 1.
- Ledebour C.F.** Flora Rossica. – Stuttgartiae, 1841 - 1842. Т. 1.
- Legumes of Northern Eurasia** / G.P. Yakovlev, A.K. Sytin, Yu.R. Roskov. Published by Royal Botanic Garden. – Kew, 1996.
- Li Xue-yu.** New taxa of *Glycyrrhiza* L. from Xinjiang // Bull. of Bot. Research., 1989. V. 9, № 1. P. 29-35.
- Li Xue-yu.** A study the system and new taxa of genus *Glycyrrhiza* L. // Bull. of Bot. Research., 1993. V.13, № 1. P. 14 – 43.
- Linnaeus Carl.** Species plantarum. – Holmiae, 1753. Т. 2.
- Tausch J.E.** Plantarum minus cognitarum descipciones differt // Flora oder allgemeine Botan. Zeitung. – Regensburg, 1831. Т. 13. P. 209-214.
- Turczaninow N.S.** Flora Baicalensi-Dahurica. – Mosquae, 1842. Pars. I. 544 p.

SUMMARY

Seven species of the genus *Glycyrrhiza* L.: *G. viscida*, *G. grandiflora*, *G. altaica*, *G. soongorica*, *G. krasnoborovii*, *G. eglandulosa*, *G. shiheziensis* occur in the South Siberian Mts. They were formed in different time of Earth geologic history and belong to relic and endemic elements.

Давыдов Е. А.

Davydov E. A.

ЛИШАЙНИКИ, НУЖДАЮЩИЕСЯ В ОХРАНЕ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ LICHEN SPECIERS REQUIRED PROTECTION IN ALTAISKY KRAI

Алтайский государственный университет, г. Барнаул, Государственный природный заповедник "Тигирекский"

Для внесения во второе издание Красной книги Алтайского края предложено 23 вида лишайников: *Myelochroa aurulenta*, *Phaeophyscia chloantha*, *Puxine soreliata*, *Sticta limbata* со статусом 2 – "уязвимый" и 19 видов со статусом 3 – "редкий". Обсуждаются детали их распространения, экологические особенности, лимитирующие факторы.

Охрана отдельных видов организмов в мире и в нашей стране организуется, прежде всего, как охрана видов, занесенных в Красные книги различного ранга. В последнее десятилетие в России издано большое количество региональных Красных книг, охватывающих территории не только субъектов Федерации, но и отдельных муниципальных образований – районов. Необходимость и целесообразность такого иерархического подхода обоснована еще А.Л. Тахтаджяном в предисловии к самой первой Красной книге, подготовленной в нашей стране (Красная книга, 1975).

В первое издание Красной книги Алтайского края (1998) лишайники не вошли. Поэтому информация о лишайниках, требующих специальной охраны на территории края, будет дана впервые в готовящемся втором издании. Особенности лишайников как объектов охраны, а также предложения о внесении ряда видов в Красную книгу рассматривались нами ранее (Давыдов, 1999а, б; Давыдов, Скачко, 2002). Цель настоящей статьи – обсудить статус, уязвимость, экологические и географические особенностей видов, предложенных для охраны в Алтайском крае, дать комментарии, которые не всегда позволяет сделать формат Красной книги.

Список составлен в основном по материалам, собранным автором. Гербарные образцы хранятся в Гербарии Южно-Сибирского ботанического сада Алтайского госуниверситета (SSBG). Используются также сборы других коллекторов, коллекция лишайников заповедника "Тигирекский", литературные данные (Седельникова, 1993; Королюк и др., 2000).

В Красную книгу Алтайского края, предлагается внести 23 вида лишайников (табл. 1). За исключением *Graphis scripta*, это листоватые и кустистые лишайники, поскольку их видовое разнообразие в целом лучше изучено на территории края, а представители видов, в целом, более яркие и узнаваемые. Для четырех видов предложен статус 2 в (уязвимые на территории края виды); для двух видов – 3 а (редкие виды с ограниченным ареалом); и для 17 – 3 б (редкие виды), серьезной угрозы для существования которых на территории края в настоящее время нет.

"Краснокнижные" лишайники распространены по территории края неравномерно. Группа аридных видов сосредоточена в Угловском районе в юго-западной части края, остальные виды – в горно-лесных ценозах Северо-Западного и Северного Алтая, а также Салаирского кряжа. Значительная доля равнинной части края распахана, территория ленточных боров изучена недостаточно. Впоследствии на этих территориях возможно нахождение не вошедших в список видов, нуждающихся в охране.

К первой группе относятся не прикрепленные к субстрату аридные виды: *Aspicilia fruticulosa*, *A. hispida*, *Xanthoanaptychia villosa* ssp. *lacunosa*, *Xanthoparmelia desertorum*, обнаруженные в Угловском районе в окрестностях оз. Большой Тассор в сохранившихся здесь реликтовых сообществах пустынного типа (Королюк и др., 2000).

Популяции *Aspicilia fruticulosa* и *A. hispida* в Алтайском крае не только редки, но и уникальны тем, что на ряде образцов развиваются плодовые тела, что на протяжении всего ареала большая редкость. Зрелые апотеции у *A. fruticulosa* очень редки и известны по образцам из Сахары (Окснер, 1971). Немногочисленные образцы с апотециями *A. hispida*, собранные в горах Мугоджарах (Северо-Западный Казахстан), хранятся в Гербарии лишайников Ботанического ин-та им. В. Л. Комарова РАН (LE)



(В.Г. Кулаков, личное сообщение). В Алтайском крае проходит северо-восточная граница ареала обоих видов. *A. fruticulosa*, по подтвержденным нашими сборами литературным данным (Седельникова, 1990), известен также из высокогорных каменистых степей Кош-Агачского района Республики Алтай. Для *A. hispida* предложена категория 3а, поскольку он характеризуется сравнительно более узким ареалом.

Таблица 1

Виды лишайников, предложенные к внесению во второе издание Красной книги Алтайского края

№ п/п	Вид	Категория
1.	Миэлохроа золотистая – <i>Myelochroa aurulenta</i> (Tuck.) Hale	2в
2.	Феофисция зеленоватая – <i>Phaeophyscia chloantha</i> (Ach.) Moberg	2в
3.	+Пиксине соредиозная – <i>Pyxine soredata</i> (Ach.) Mont.	2в
4.	+Стикта окаймлённая – <i>Sticta limbata</i> (Sm.) Ach.	2в
5.	Аспицилия щетинистая – <i>Aspicilia hispida</i> Mereschk.	3а
6.	Рамалина вогульская – <i>Ramalina vogulica</i> Vainio	3а
7.	Аспицилия кустистая – <i>Aspicilia fruticulosa</i> (Eversm.) Flagey	3б
8.	Гетеродермия красивая – <i>Heterodermia speciosa</i> (Wulfen) Trevis.	3б
9.	Графис письменный – <i>Graphis scripta</i> (L.) Ach.	3б
10.	Кладония листоватая – <i>Cladonia foliacea</i> (Huds.) Schaer.	3б
11.	Коллема увядающая – <i>Collema subflaccidum</i> Degel.	3б
12.	Ксантоанаптихия ворсистая подвид выямчатая – <i>Xanthoanaptychia villosa</i> (Ach.) S. Kondr. et Karnefelt ssp. <i>lacunosa</i> (Rupr.) S. Kondr. et Karnefelt	3б
13.	Ксантопармелия пустынная – <i>Xanthoparmelia desertorum</i> (Elenkin) Hale*	3б
14.	Лептогиум азиатский – <i>Leptogium asiaticum</i> P.M.Jørg.	3б
15.	+Лобария легочная – <i>Lobaria pulmonaria</i> (L.) Hoffm.	3б
16.	Лобария ямчатая – <i>Lobaria scrobiculata</i> (Scop) DC.	3б
17.	Нефрома красивая – <i>Nephroma bellum</i> (Spreng.) Tuck.	3б
18.	Нефрома перевернутая – <i>Nephroma resupinatum</i> (L.) Ach.	3б
19.	Пармелина липовая – <i>Parmelina tiliacea</i> (Hoffm.) Hale	3б
20.	Пунктелиа грубоватая – <i>Punctelia subrudecta</i> (Nyl.) Krog	3б
21.	Рамалина китайская – <i>Ramalina sinensis</i> Jatta**	3б
22.	Рамалина Рослера – <i>Ramalina roesleri</i> (Hochst. ex Schaer) Hue	3б
23.	Уснея длиннейшая – <i>Usnea longissima</i> Ach.	3б

+ - виды включенные в Красные книги СССР и РСФСР

* - статья готовится совместно с Е. Ю. Скачко

** - статья готовится Е. Ю. Скачко

Xanthoanaptychia villosa ssp. *lacunosa* (= *Teloschistes lacunosus* (Rupr.) Savicz) и *Xanthoparmelia desertorum*, помимо выявленного местообитания в Алтайском крае, встречены в России лишь в единичных точках на территории юго-востока европейской части (Кулаков, 1998). Следует согласиться с мнением автора о необходимости внесения первого вида (подвида) в Красную книгу России. Остаются сомнения в

самостоятельности второго вида, который может быть экологической вариацией широко распространенного *Xanthoparmelia camchadalis* (Ach.) Hale (Кулаков, 2000), подвидом, либо самостоятельным видом, что должны показать дальнейшие исследования. В настоящее время считаю целесообразным рассматривать *Xanthoparmelia desertorum* вслед за монографом этого рода (Hale, 1990) в ранге вида, поскольку он отличается от *X. camchadalis* морфологически и имеет ограниченный ареал, и включить его в Красную книгу Алтайского края. Вид известен также в единичных точках в Заволжье (Кулаков, 2000), Монголии (Hale, 1990), провинции Синцзянь в Китае (Abbas, Jinong, 1998; Abbas et al., 2001).

Все перечисленные аридные виды охраняются на территории почвенно-ботанического заказника “Озеро Большой Тассор”. Основными лимитирующими факторами являются биологические особенности видов, ограниченное распространение сообществ, пригодных для их обитания. Угрозу представляет распашка, возможно, выпас. Ущерб могут также нанести сборы слоевищ *Xanthoparmelia desertorum* в качестве лекарственного сырья.

Еще один аридный вид – *Cladonia foliacea*, обнаруженный в западных предгорьях Алтая (Давыдов, 2001), возможно, был более широко распространен в степных сообществах с разреженным травостоем и высоким содержанием карбонатов в почве, которые в настоящее время в значительной степени распаханы. Вид находится на восточной границе ареала, ближайшее местонахождение – Волгоградская область.

Остальные виды “краснокнижных” лишайников – виды лесной природы, произрастающие исключительно в горных районах края. Более широкое распространение среди них имеют *Lobaria pulmonaria*, *L. scrobiculata*, *Nephroma bellum*, *N. resupinatum*, приуроченные к горно-таежным ценозам. Эти виды чувствительны к изменению микроклиматических условий, загрязнению и иссушению воздуха. В некоторых районах края можно встретить деградировавшие слоевища, однако в целом угрозы исчезновения на территории края для них нет, а во многих лесных районах Республики Алтай это обычные виды. Последние три вида, а также более редкие *Collema subflaccidum* и *Leptogium asiaticum*, содержат в качестве фотобионта цианобактерию рода *Nostoc*. Известно, что представители лесных цианобионтных видов проявляют высокую требовательность к условиям обитания и приурочены к старовозрастным лесам (Rose, 1976; Goward, 1994 и др.). Для нормального роста и размножения им необходим, прежде всего, высокий уровень влажности воздуха, затенённые местообитания, постоянство микроклиматических условий, отсутствие загрязнения. То же можно сказать и о неморальных видах, обитающих в Сибири в наиболее теплых и влажных районах, в области распространения черневой тайги – *Heterodermia speciosa*, *Graphis scripta*, *Punctelia subrudecta*, *Ramalina sinensis*, *R. roesleri*, *R. vogulica*, *Myelochroa aurulenta*, *Phaeophyscia chloantha*, *Pyxine sorediata*. Многие из них выявлены в изолированных местообитаниях и имеют дизъюнктивный, вероятно, реликтовый ареал. Эти виды могут сохраниться только в условиях заповедного режима территорий. Часть из них выявлены на территории заповедника “Тигирекский”, и прямой угрозы для их существования в настоящее время нет.

Еще один неморальный вид – *Parmelina tiliacea*, обитает на Алтае и вне черневой тайги – в степных, лугово-степных, кустарниковых, лесостепных и боровых ценозах, а если и в области распространения чернево-таежных лесов, то на более светлых участках с большей долей участия в древостое берёзы. Современный, вероятно, реликтовый ареал вида состоит из трёх частей: средиземноморско-европейской, пригималайской и восточноказахстано-алтае-сааянской. Есть основания полагать, что этот вид является реликтом дубравных систем Алтая и флорогенетически связан с ксерофилизированнолесными сообществами типа древнесредиземных дубрав (Давыдов, 2001). В Европе вид не чужд измененным человеком ландшафтам, и может обитать на крышах домов, в парках, на одиноких деревьях в полях (Макаревич, 1971; The lichen flora..., 1992; Wirth, 1995), на Алтае – редок. Вероятно, климатические факторы оказывают на распространение этого вида большее влияние, чем антропогенные изменения структуры сообществ, губительные для остальных лесных видов, перечисленных выше.



Особую тревогу вызывает состояние видов *Myelochroa aurulenta*, *Phaeophyscia chloantha*, *Pyxine sorediata*, известных в крае из единственной точки – окрестностей оз. Ая, где в настоящее время интенсивно развивается туризм, и многие ценозы стремительно деградируют. Эти виды отнесены к категории 2в – уязвимые. Первый вид на территории России обитает еще только в Приморье (Чабаненко, 2002), второй лишь единично обнаружен в Южном Прибайкалье (Урбанавичюс и др., 2003) и на о-вах Сахалин и Кунашир (Moberg, 1995), третий – более широко распространенный, обитающий в горных районах Сибири и Дальнего Востока. Евразийские популяции вида относили ранее к *Pyxine endochrysoides* (Nyl.) Degel., внесенному в Красные книги СССР (1984) и РСФСР (1988). В настоящее время он рассматривается как синоним распространенного также в Северной и Центральной Америке *Pyxine sorediata*.

В подобной ситуации находится редкий вид, занесенный в Красную книгу СССР и РСФСР *Sticta limbata*. Единичные слоевища обнаружены на территории заказника «Каскад водопадов на реке Шинок», где в результате рекреационной нагрузки состояние лишайникового покрова ухудшилось (автор был на указанной территории в 1996, а затем в 2003 году). На Алтае вид также обнаружен мною в Катунском заповеднике, был указан Н. В. Седельниковой (1996) для двух местообитаний Турочакского района Республики Алтай. В России обитает в пределах Алтае-Саянской горной области (там же) и на Дальнем Востоке (Чабаненко, 2002).

Последний анализируемый вид – *Usnea longissima*, характеризуется циркумполярным распространением в Голарктике, однако по данным ряда авторов (Pisut, 1993; Thor, 1999) ареал сокращается и во многих местообитаниях вид исчез. *Usnea longissima* редок на Алтае, требователен к высокой влажности воздуха и чувствителен к его загрязнению. Угрозу для него представляют пожары, рубки леса, загрязнение атмосферы.

В сообществах с перечисленными выше лесными видами произрастают и редкие накипные виды, поэтому, охраняя ценозы, «маркированные» яркими и узнаваемыми представителями, мы на деле охраняем гораздо большее число редких видов лишайников.

ЛИТЕРАТУРА

- Давыдов Е. А. Лишайники как объект охраны в Алтайском крае // Особо охраняемые природные территории Алтайского края и сопредельных регионов, тактика сохранения видового разнообразия и генофонда. – Барнаул, 1999а. С. 184-187.
- Давыдов Е. А. Лишайники, предлагаемые к охране в Алтайском крае // Особо охраняемые природные территории Алтайского края и сопредельных регионов, тактика сохранения видового разнообразия и генофонда. – Барнаул, 1999б. С. 183-184.
- Давыдов Е. А. Лихенофлора Северо-Западного Алтая: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – С.-Петербург, 2001. 23 с.
- Давыдов Е. А., Скачко Е. Ю. Виды лишайников, рекомендуемые для охраны в Алтайском крае // Особо охраняемые природные территории Алтайского края и сопредельных регионов, тактика сохранения видового разнообразия и генофонда / Сборник тезисов конференции. – Барнаул, 2002. С. 20-21.
- Королюк А. Ю., Пристяжнюк С. А., Платонова С. К. Сообщества пустынного типа на юго-востоке Западной Сибири. – Бот. журн. 2000. Т. 85. № 2. С. 97-105.
- Кулаков В. Г. Лишайники, рекомендуемые к охране на территории юго-востока европейской части России // Проблемы сохранения биоразнообразия аридных регионов России: Материалы международной научно-практической конференции, Волгоград: Издательство ВолГУ, 1998. С. 89-91.
- Макаревич М. Ф. Сем. Parmeliaceae // Определитель лишайников СССР. – Л.: Наука, 1971. – Вып. 1. С. 282-386.
- Окснер А.Н. Род *Aspicilia* // Определитель лишайников СССР. – Л.: Наука, 1971. Вып. 1. С. 146-216.
- Седельникова Н. В. Лишайники Алтая и Кузнецкого нагорья. – Новосибирск: Наука, 1990. 175 с.
- Седельникова Н. В. Лишайники Салаира // Флора Салаирского кряжа. – Новосибирск: ЦСБС, 1993. С. 32-78.
- Седельникова Н. В. Стикта окаймленная // Красная книга республики Алтай, (растения). – Новосибирск, 1996. С. 105.
- Красная книга. Дикорастущие виды флоры СССР, нуждающиеся в охране. Под ред. А. Л. Тахтаджяна. 1975. Л. «Наука». 204 с.
- Красная книга Алтайского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений. – Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 1998. 306 с.
- Красная книга РСФСР. Лишайники. – М.: Росагропромиздат, 1988. С. 511-538.
- Красная книга СССР. Лишайники. – М.: Лесная промышленность, 1984. С. 425-446.
- Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н., Отнюкова Т. Н. Род *Phaeophyscia* в лишенофлоре Южной Сибири // Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии: материалы II международной научно-практической конференции. – Барнаул: «АзБука», 2003. С. 95-97.

- Чабаненко С. И.** Конспект флоры лишайников юга российского Дальнего Востока. – Владивосток: «Дальнаука», 2002. 232 с.
- Goward T.** Notes on old growth-dependent epiphytic macrolichens in inland British Columbia, Canada // *Acta Bot. Fenn.*, 1994. № 150. P. 31-38.
- Kulakov V. G.** Nomad lichens of semideserts and deserts of Southeast Europe // The Fourth IAL Symposium "Progress and problems in lichenology at the turn of the Millenium". Barselona, 2000. P. 77.
- Moberg R.** The lichen genus *Phaeophyscia* in China and Russian Far East // *Nord. Journ. Bot.*, 1995. Vol. 15. № 3. P. 319-335.
- Pisut I.** List of extinct, missing and threatened lichens in Slovakia - the second draft // *Biologia (Bratislava)*, 1993. Vol. 48. Pp. 19-26.
- Rose F.** Lichenological indicators of age and environmental continuity in wodiands // *Lishenology: progress and problems.* – London, 1976. P. 276-308.
- The lichen flora of Great Britain and Ireland.** – London: Natural Hystory Musium Publicatiou, 1992. 710 p.
- Thor G.** The Swedish lichen Red List 1995 // *Graphis Scripta*, 1999. Vol. 11. pp. 1-12.
- Wirth V.** Die Flechten Baden-Wÿrttembergs. – Studgart: Ulmer, 1995. Teil 1, 2. 1006 p.

SUMMARY

Twenty three species of Lichens are recommended for The Red Book of Altaiski krai (West Siberia, Russia). For four of them – *Sticta limbata*, *Myelochroa aurulenta*, *Phaeophyscia chloantha*, *Pyxine sorediata* status "Vulnerable", and for 19 – *Aspicilia hispida*, *A. fruticulosa*, *Cladonia foliacea*, *Collema subflaccidum*, *Graphis scripta*, *Heterodermia speciosa*, *Leptogium asiaticum.*, *Lobaria pulmonaria*, *L. scrobiculata*, *Nephroma bellum*, *N. resupinatum*, *Parmelina tiliacea*, *Punctelia subrudecta*, *Ramalina roesleri*, *R. sinensis*, *R. vogulica*, *Usnea longissima*, *Xanthoanaptychia villosa* ssp. *lacunosa*, *Xanthoparmelia desertorum* – status "Rare" is proposed. Details of distribution, ecology and limiting factors are discussed.

УДК 582.29 (571.15)

Давыдов Е. А.

Davydov E. A.

НОВЫЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ВИДОВ ЛИШАЙНИКОВ ИЗ КРАСНОЙ КНИГИ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ

NEW LOCALITIES OF LICHEN PROTECTED BY THE RED DATA BOOK OF ALTAI REPABLIK (SIBERIA, RUSSIA)

Алтайский государственный университет, г. Барнаул, Государственный природный заповедник "Тигирекский"



Рис. 1. Новые точки сборов лишайников, занесенных в Красную книгу Республики Алтай. Расшифровку точек смотри в тексте.

Приводятся новые местонахождения *Lobaria isidios* (Mull.Arg.) Vain., *Sticta limbata* Ach., *S. nylanderiana* Zahlbr., *S. sylvatica* (Hunds.) Ach., *Pyxine sorediata* (Ach.) Mont. в Республике Алтай. Процитированы гербарные этикетки, для каждой точки сбора указаны субстрат, экотоп, географическая привязка, номер коллектора или гербарный номер.

Красная книга Республики Алтай вышла в свет в 1996 году, раздел "Лишайники" подготовлен Н. В. Седельниковой и включает 12 видов. Поиск новых популяций "красно-книжных" видов – одна из важных составляющих организации их эффективной охраны. Во время экспедиционных исследований в Республике Алтай в 1994-2003 годах и при обработке материалов переданных на определение другими коллекторами, были найдены новые места обитания пяти редких видов, информация о которых и является предметом данной статьи. Ниже процитированы этикетки и даны комментарии по окружению вида и его



обилию в конкретных точках. Образцы хранятся в Гербарии Южно-Сибирского ботанического сада (SSBG), если не указано отдельно. Номера после фамилии – номера коллектора, после акронима гербария – гербарные номера. Пункты сборов указаны на карте, аналогичной той, что используется в Красной книге Республики Алтай (рис. 1).

Lobaria isidiosa (Mull.Arg.) Vain.– Черневая тайга, на коре рябины [1], Давыдов Е. А. № 1126. На замшелом валежнике [1], Давыдов Е. А. № 1127. На замшелом валуне [1], Давыдов Е. А. № 1125 (LE).

В указанном местообитании были встречены отдельные экземпляры *L. isidiosa*, среди доминирующей в сообществах *Lobaria pulmonariae* на коре, валежнике и замшелых скалах *L. pulmonaria* (L.) Hoffm.

Sticta limbata Ach. – Кедрово-лиственничная тайга с елью, каменистый берег, замшелый камень над водой (в сообществе с другими неморальными видами лишайников – *Physconia detersa* (Nyl.) Poelt, *Pannaria conoplea* (Ach.) Vogt, *Leproloma membranaceum* (Dicks.) Vain., и *Nephroma helveticum* Ach.) [4], SSBG № L-5171. Осинник, на коре *Populus tremula*, единично [5], Давыдов Е. А. № 5747. Березняк с *Larix sibirica*, *Pinus sibirica*, *Picea obovata*. На замшелой вертикальной скале восточной экспозиции [5], Давыдов Е. А. № 5743. Осинник с *Pinus sibirica*, *Abies sibirica*, *Picea obovata*. На коре *Populus tremula*, наклоненный ствол, 1 – 2 м от поверхности почвы, с северной и северо-западной стороны [5], Давыдов Е. А. № 5745. Хвойный лес (*Picea obovata*, *Pinus sibirica*, *Larix sibirica*, *Betula pendula*), на коре березы с северо-восточной стороны, 0,5-3 м от поверхности почвы (в сообществе с *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., *Nephroma helveticum* Ach.), довольно обилён, на единичных деревьях [6], Давыдов Е. А. № 5750. Кедрово-еловый зеленомошный лес, на вертикальной скале северо-восточной экспозиции около 10 м от берега, среди мхов, общая площадь около 1 м², [7], Давыдов Е. А. № 5749. Кедрч бруснично-зеленомошный, скала на берегу [7], Давыдов Е. А. № 5748. Замшелый валун юго-восточной экспозиции, в расщелине [7], Давыдов Е. А. № 5746.

Sticta nylanderiana Zahlbr. – Черневая тайга, на стволе *Sorbus sibirica* [1], Давыдов Е. А. № 1054. Черневая тайга, на стволе *Populus tremula* [2], Давыдов Е. А. № 1051, № 1053. Черневая тайга, на стволе *Betula pendula* [2], Давыдов Е. А. № 1052. Прибрежные скалы, среди мхов [3] SSBG № L-5173.

Sticta sylvatica (Hunds.) Ach. – Пихтовая травяно-зеленомошная тайга, на коре *Sorbus sibirica* (вместе с *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm., *Nephroma isidiosum* (Nyl.) Gyeln.) на единичных деревьях [8], Давыдов Е. А. № 5751.

Pyxine sorediata (Ach.) Mont. – Березняк с *Larix sibirica*, *Pinus sibirica*, *Picea obovata*. На вертикальной замшелой скале восточной экспозиции, единично, [5], Давыдов Е. А. № 5752.

Точки сборов гербария.

1. Турочакский район, хр. Алтынту, 2-3 км вверх по р. Иогач от устья, западный склон г. Кейтек (выс. 1156 м), 51°45' с. ш., 87°20' в. д., выс. 600-800 над ур. м. 24.VIII.1997. Собр. Е. А. Давыдов.

2. Там же, 18-20 км вверх по р. Иогач от устья, 51°38' с. ш., 87°18' в. д., выс. 700-900 м над ур. м. 25.VIII.1997. Собр. Е. А. Давыдов.

3. Шебалинский район, правый берег р. Катунь в 2 км ниже с. Чемал, 51°10' с. ш., 85°59' в. д., выс. 600-800 над ур. м. VI. 1997 г. Собр. О. Н. Гурбанова

4. Улаганский район, левый берег р. Чулышман, окрестности кордона «Язула» (Алтайский заповедник), 50°35' с. ш., 88°52' в. д., выс. 1300 м над ур. м. 22.VI.2002. Собр. И.Ю. Стрельникова.

5. Усть-Коксинский район, Катунский хр. левый берег р. Кураган в 1-2 км выше устья р. Кыргыз, 49°57' с. ш., 86°06' в. д., выс. 1600 м над ур. м. 26.VII.2000. Собр. Е. А. Давыдов

6. Там же, долина р. Кураган, 3-4 км выше устья р. Кыргыз, 49°56' с. ш., 86°05' в. д., 1600 м над ур. м. 26.VII.2000. Собр. Е. А. Давыдов

7. Там же, слияние рек Хазиниха и Иолдо, 49°53' с. ш., 86°04' в. д., выс. 1800 над ур. м. 22.VII.2000. Собр. Е. А. Давыдов

8. Там же, южный берег оз. Тальмень, левый берег р. Озерная, склон северо-западной экспозиции, 49°48' с. ш., 85°49' в. д., выс. 1516-1700 м над ур. м. 15.VII.2000. Собр. Е. А. Давыдов

ЛИТЕРАТУРА

Красная книга Республики Алтай (растения). Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений – Новосибирск, 1996. 119 с.

SUMMARY

New localities of *Lobaria isidiosa* (Mull.Arg.) Vain., *Sticta limbata* Ach., *S. nylanderiana* Zahlbr., *S. sylvatica* (Hunds.) Ach., *Puxine soreliata* (Ach.) Mont. in Altai Republic (Siberia, Russia) are presented. Herbarium labels with data on substratum, ecotope, collector's or Herbarium number are cited. Abundance and associated species in communities for some localities are given. – 1 fig (map).

УДК 582.29 (571.15)

Давыдов Е. А.*
Титов А. Н.**

Davydov E. A.
Titov A. N.

МАТЕРИАЛЫ К ЛИХЕНОФЛОРЕ БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА "КАТУНСКИЙ". I. КАЛИЦИОИДНЫЕ ЛИШАЙНИКИ (CALICIALES S. L.)

PRELIMINARY LIST OF LICHENS OF KATUNSKY BIOSPHERE RESERVE. I. CALICIOID LICHENS (CALICIALES S. L.)

*Алтайский государственный университет, г. Барнаул, Государственный природный заповедник "Тигирекский",
**Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН, г. Санкт-Петербург

В статье дается характеристика экологических особенностей калициоидных лишайников, указываются конкретные местообитания, субстрат и экотоп для четырех видов сем. *Calicaceae* Chevall., двух – *Coniocybaeae* Reichenb. и трех – *Mycocaliciaceae* A.F.W.Schmidt, собранных на территории ГПБЗ "Катунский" (Республика Алтай).

Калициоидные грибы и лишайники на протяжении более 150 лет традиционно объединялись в порядок *Caliciales*, или порошкоплодные лишайники. Для представителей этой группы характерен уникальный способ размножения с образованием "мазедия", а также в значительной степени общая экология и географическое распространение. Несмотря на огромное разнообразие жизненных форм – от эндофлеодного слоевища до листоватых и кустистых лишайников, а также на биологическую гетерогенность (в порядке *Caliciales* объединялись облигатные и факультативные лишайники, паразиты и парасимбионты лишайников и нелихенизированные сапротрофы), группа порошкоплодных лишайников считалась образцом филогенетического единства среди лишайников благодаря наличию у них прототуникатных сумок и, вследствие этого, пассивного распространения спор. Исследования последних 10 лет показали, что калициоидные грибы и лишайники являются более вероятно биологической группой полифилетического происхождения. В пределах этой группы в настоящее время идентифицированы 7 семейств – *Microcaliciaceae*, *Mycocaliciaceae*, *Sclerophoraceae*, *Sphaerophoraceae* и *Sphinctrinaceae* *Caliciaceae*, *Coniocybaeae*, в свою очередь объединяющих 15 родов и более чем 200 видов (Tibell, 1984, 1999).

Калициоидные грибы и лишайники являются неотъемлемым компонентом лесных формаций. Они встречаются во всех типах лесов, во всех флористических царствах, на всех континентах, занимая в лесных ценозах свои экологические ниши. Эти организмы обнаружены везде, где есть древесный субстрат. Они известны в Гипоарктике и субантарктике, на северной и южной границах лесной зоны, при этом большинство калициоидных грибов и лишайников встречаются в бореально-умеренной зоне Голарктики.



Представители калициоидных грибов и лишайников являются главным образом сапрофитами на коре и древесине деревьев, виды семейства *Mycocaliciaceae* нередко обитают на колониях водорослей и на лишайниках, иногда встречаются на мхах, грибах и выделениях деревьев. Большинство калициоидных грибов и лишайников являются обычными в старовозрастных лесах, характеризующихся “экологической непрерывностью”, то есть относительно большой протяженностью, сформировавшимся стабильным микроклиматом и отсутствием человеческой деятельности. В типичных для себя экотопах они нередко являются доминантами. Большинство видов встречаются в условиях повышенной и стабильной влажности в затененных местообитаниях. Особенности микроклимата конкретного ценоза (в первую очередь соотношение влажности и освещенности) являются более существенными для распространения калициоидных грибов и лишайников чем макроклиматические и орографические характеристики. В то время как макроклиматические условия являются внешними по отношению к конкретному лесному ценозу (Halonen et al., 1991; Tibell, 1992), возникновение определенного стабильного микроклимата в первичных лесах является результатом взаимного воздействия организмов друг на друга (Tibell, 1992; Selva, 1994; Rikkinen, 1995; Holien, 1996).

Вопросам мониторинга лесных ценозов с использованием данных по калициоидным грибам и лишайникам посвящено множество работ (Сымермаа, 1965; Инсаров, Пчелкин, 1983, 1984; Tibell, 1992; Пчелкин, 2003; Пыстина, 2003 и др.). Многолетние исследования показали, что в нарушенных лесных ценозах, где ведется какая-либо хозяйственная деятельность, или в относительно молодых сообществах, где активно идут сукцессионные процессы, калициоидные грибы и лишайники практически не встречаются. Впервые термин “long forest continuity” использовал Rose (1976), для обозначения состояния лесных сообществ, экологическая структура которых не нарушалась долгое время, что привело к формированию комплекса видов, характерных для стабильных экосистем. Экологическая непрерывность (продолжительность) существования лесных формаций является основой для выживания многих видов. В сообществах, где идут сукцессионные процессы, участники лесных ценозов постоянно меняются. В первичных же лесах формируется комплекс организмов, не способных выжить при изменении сложившихся экологических условий. К таким организмам относится и значительное количество калициоидных грибов и лишайников, которые могут служить биоиндикаторами экологической непрерывности существования лесов. Эти грибы и лишайники неоднократно упоминаются в списках видов, находящихся под угрозой исчезновения, в Красных книгах.

Материалом для настоящего списка калициоидных лишайников послужили сборы первого автора во время экспедиции в заповедник “Катунский”, в июле 2000 года. Для каждого вида даны места сбора, субстрат и экотоп, номера коллектора. Все образцы собраны на территории Республики Алтай, в Усть-Коксинском районе, Биосферном заповеднике «Катунский». Коллекционный материал хранится в гербарии Ботанического сада Алтайского госуниверситета (SSBG), некоторые дублиеты переданы в LE.

Calicaceae Chevall.

Calicium abietinum Pers. – Восточный берег оз. Нижне-Мультинского у истока р. Мульта. 50°01' с. ш., 85°51' в. д., выс. 1627 над ур. м. Кедрово-лиственничный лес, опушка, на валежнике и гниющей древесине. 2.VII.2000. Собр. Давыдов Е. А. № 5736

Calicium parvum Tibell – Юго-западный берег оз. Тальмень, лев. бер. р. Хариузовка. 49°49' с. ш., 85°48' в. д., выс. 1516-1800 над ур. м. Пихтово-кедровый лес, на коре *Abies sibirica*. 14.VII.2000. Собр. Давыдов Е. А. № 4961.

Calicium trabinellum Ach. – Правый берег р. Мульта близ оз. Верхнее Мультинское. 49°56' с. ш., 85°51' в. д., выс. 1773 над ур. м. Пихтово-кедровый лес, на гниющей древесине упавшего кедра у ручья. 5.VII.2000. Давыдов Е. А. № 5727; слияние рек Хазиниха и Иолдо. 49°53' с. ш., 86°04' в. д., выс. 1800 над ур. м. Кедрач бруснично-зеленомошный, пен, на гниющей древесине. 22.VII.2000. Давыдов Е.А. № 5731.

Calicium viride Pers.– Юго-западный берег оз. Тальмень, лев. бер. р. Хариузовка. 49°49' с. ш., 85°48' в. д., выс. 1516-1800 над ур. м. Пихтово-кедровый лес, основание ствола и корневые лапы *Pinus sibirica*. 14.VII.2000. Давыдов Е. А. № 4963. Южный берег оз. Тальмень, левый берег р. Озерная, склон северо-западной экспозиции. 49°48' с. ш., 85°49' в. д., выс. 1550-1700 над ур. м. Пихтовая травяно-зеленомошная тайга, на коре *Abies sibirica*, 20-50 см от поверхности почвы. 15.VII.2000 Давыдов Е. А. № 4965. Слияние рек Хазиниха и Иолдо. 49°53' с. ш., 86°04' в. д., выс. 1800 над ур. м. Лиственничник, основание ствола *Larix sibirica*. 22.VII.2000. Давыдов Е. А. № 4960; там же, пихтово-кедрово-еловый лес на берегу реки, на коре *Abies sibirica* у основания ствола. Давыдов Е. А. № 5735.

Coniocybaceae Reichenb.

Chaenotheca furfuracea (L.) Tibell – Слияние рек Хазиниха и Иолдо. 49°53' с. ш., 86°04' в. д., выс. 1800 над ур. м. Кедрач бруснично-зеленомошный, валежник заросший мхом, углубление, тень. 22.VII.2000. Давыдов Е. А. № 5734.

Chaenotheca trichialis (Ach.) Th.Fr. – Правый берег р. Мульта близ оз. Верхнее Мультигское. 49°56' с. ш., 85°51' в. д., выс. 1773 над ур. м. Пихтово-кедровый лес, на гниющей древесине упавшего кедра у ручья. 5.VII.2000. Давыдов Е. А. № 5728. Юго-западный берег оз. Тальмень, лев. бер. р. Хариузовка. 49°49' с. ш., 85°48' в. д., выс. 1516-1800 над ур. м. Пихтово-кедровый лес, основание ствола и корневые лапы *Pinus sibirica*. 14.VII.2000. Давыдов Е. А. № 4962. Южный берег оз. Тальмень, левый берег р. Озерная, склон юго-западной экспозиции. 49°48' с. ш., 85°49' в. д., выс. 1550-1700 над ур. м. Кедрово-еловый лес, на гниющей древесине. 15.VII.2000. Давыдов Е. А. № 4966.

Mycocaliciaceae A.F.W.Schmidt

Chaenothecopsis pusilla (Florke) A.Schmidt – Правый берег р. Мульта близ оз. Верхнее Мультигское. Пихтово-кедровый лес, на гниющей древесине упавшего кедра у ручья. 49°56' с. ш., 85°51' в. д., выс. 1773 над ур. м. 5.VII.2000. Давыдов Е. А. № 4958; там же, на чешуйках *Cladonia* sp. ("Ch. parasitaster") Давыдов Е. А. № 5729. Слияние рек Хазиниха и Иолдо. 49°53' с. ш., 86°04' в. д., выс. 1800 над ур. м. Кедрач бруснично-зеленомошный, пень, на гниющей древесине. 22.VII.2000. Давыдов Е. А. № 5733.

Mycocalicium subtile (Pers.) Szatala – Слияние рек Хазиниха и Иолдо. 49°53' с. ш., 86°04' в. д., выс. 1800 над ур. м. Кедрач бруснично-зеленомошный, пень, на гниющей древесине. 22.VII.2000. Давыдов Е. А. № 5732.

Phaeocalicium ahti (Titov et Baibulat.) Titov – Слияние рек Хазиниха и Иолдо. 49°53' с. ш., 86°04' в. д., выс. 1800 над ур. м. 22.VII.2000. Кедрач бруснично-зеленомошный, на коре *Lonicera* aff. *altaica*. Давыдов Е. А. № 3345. Единственная находка в России (Титов и др., 2002). Кроме Алтая, встречается только на Тянь-Шане (Титов, 1984; Вэй, Титов, 2001).

Выражаем благодарность И. А. Артёмову за организацию экспедиции в Катунский заповедник.

ЛИТЕРАТУРА

- Вэй Ц. Ч., Титов. А. Н. Калициоидные грибы и лишайники Китая // Новости сист. низш. раст. 2001. Т. 34. С. 102-108.
- Инсаров Г. А., Пчелкин А. В. Количественные характеристики состояния эпифитной лишайнофлоры Саяно-Шушенского заповедника. – М., 1983. 30 с.
- Инсаров Г. А., Пчелкин А. В. Количественные характеристики состояния эпифитной лишайнофлоры. Сихоте-Алиньский заповедник. – М., 1984. 70 с.
- Пчелкин А. В. Использование эпифитных лишайников для фонового экологического мониторинга регионального и континентального масштабов в России. – В кн.: Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем. – СПб.: "Гидрометеиздат", 2003. С. 111-129.
- Пыстина Т. Н. Лишайники таежных лесов европейского северо-востока. – Екатеринбург: "УРО РАН", 2003. 239 с.
- Сымермаа Л. А. Лесные виды семейства Caliciaceae в Эстонии. – В кн.: Проблемы изучения грибов и лишайников – Тарту, 1965. С. 195-198.
- Титов А. Н., Давыдов Е. А., Урбанавичене И. Н. Новые данные о редких микрокалициевых грибах из родов Phaeocalicium и Stenocybe (Mycocaliciaceae, Caliciales s.l.) // Бот. журн. – 2002.- Т. 87, № 6. С. 60 - 67.



- Halonen P., Hyvarien M., Kauppi M.** The epiphytic lichen flora on conifers in relation to climate in the Finnish middle boreal subzone // *Lichenologist* - 1991. Vol. 23. P. 61-72.
- Holien H.** Influence of site and stand factors on the distribution of crustose lichens of the Caliciales in a suboceanic spruce forest area in central Norway // *Lichenologist* - 1996. Vol. 28. P. 315-330.
- Rikkinen J.** What's behind the pretty colours? A study on the photobiology of lichens // *Bryobrothera* - 1995. Vol. 4. P. 1-239.
- Rose F.** Lichenological indicators of age and environmental continuity in wodiands. – In: *Lichenology: progress and problems.* – London, 1976. P. 276-308.
- Selva S.** Lichen diversity and stand continuity in the northern hardwoods and spruce-fir forests of northern New England and western New Brunswick // *The Bryologist* – 1994. Vol. 97. P. 424-429.
- Tibell L.** A reappraisal of the taxonomy of Caliciales // *Nova Hedwigia Beiheft* 79. - 1984. P. 597-714.
- Tibell L.** Crustose lichens as indicators of forest continuity in boreal coniferous forests // *Nord. J. of Bot.* - 1992. Vol. 12. P. 427-450.
- Tibell L.** Caliciales – In: *Nordic Lichen Flora* (T. Ahti, P. M. Jorgensen, H. Kristinsson, R. Moberg, U. Sochting & G. Thor, eds). – Uddevalla: “Bohuslan ‘5””, 1999. Vol. 1. P. 20-93.
- Titov A. N.** A new *Stenocybe* species from Central Asia /*Acta Bot. Fenn.* – 1994. Vol. 150. P. 197-199.

SUMMARY

Ecological preferences of Caliciales s. l. are described. The list of species collected in Katunsky Biosphere State Reserve (Altai Mts., Siberia) is presented. It consists of 9 species from 3 families, namely: *Calicium abietinum*, *C. parvum*, *C. trabinellum*, *C. viride* – Calicaceae Chevall.; *Chaenotheca furfuracea*, *Ch. trichialis* – Coniocybaceae Reichenb.; *Chaenothecopsis pusilla*, *Mycocalicium subtile*, *Phaeocalicium ahti* – Mycocaliciaceae A.F.W.Schmidt. Concrete locations, substratum and communities for every species are given.

УДК 574.9

Дробушевская О. В.*
Коновалова М. Е. **

Drobushevskaya O. V.
Konovalova M. E.

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТИПОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ И ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ ДИНАМИКИ НИЗКОГОРНОЙ ПОДТАЙГИ
REGIONAL PARTICULARITIES OF LOW-MOUNTAIN SUBTAIGA TYPOLOGICAL STRUCTURE AND RECONSTRUCTION DYNAMICS

*Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, г. Красноярск, **Дивногорский лесхоз-техникум, г. Дивногорск

В горах Южной Сибири подтайга образует самостоятельный лесорастительный пояс. Выделено три варианта подтайги: семигумидный, гумидный и пергумидный. Для всех вариантов характерно господство лесного разнотравья, слабое развитие мхов и кустарничков, а также ход восстановительных сукцессий практически не приводящих к формированию условно-коренных темнохвойных типов леса.

Таблица 1

Климатические признаки географо-климатических вариантов подтаежных ВПК гор Южной Сибири

Вариант	Пергумидный	Гумидный	Семигумидный
Сумма активных температур, С	1400-1900	1200-1900	1300-1900
Коэффициент потенциальной эвапотранспирации	0,4-0,5	0,5-0,7	0,7-0,9
Коэффициент увлажнения (по Мезенцеву)	1,0-1,2	0,7-1,0	Менее 0,7
осадки за год, мм	650-1000	400-700	0,5-0,7

Низкогорные ландшафты гумидного сектора Саян, представляет собой, пожалуй, самую благоприятную область для жизни и хозяйствования человека в горах Южной Сибири. Как и многие другие названия, термин “подтайга” вошел в специальную литературу из народного языка. Именно так местное население называло переходную полосу между лесостепью и темнохвойной тайгой, характеризующуюся распростра-

нением травяных лиственнно-светлохвойных и мелколиственных лесов.

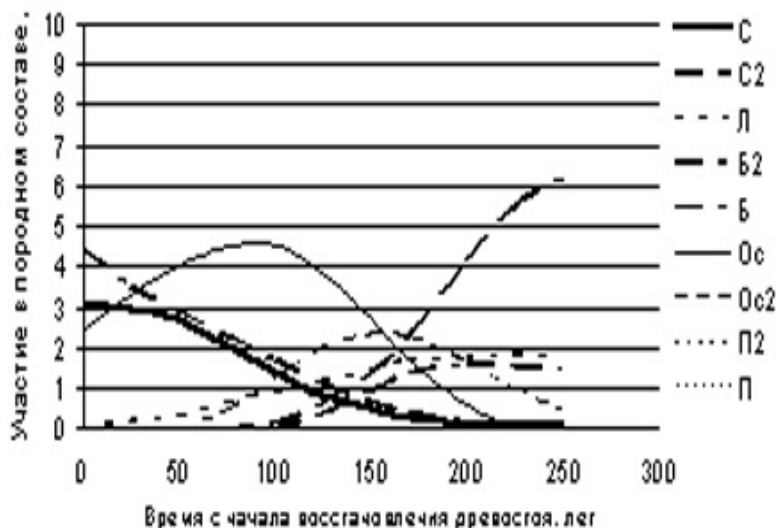
Географический ареал подтаежных травяных лесов в Сибири достаточно широк. На Западно-Сибирской равнине они формируют особую лесорастительную подзону подтаежных лесов между широтами 54° и 56° с.ш. (Смагин, 1977; Назимова, 1987), выделенную на ряде обзорных карт (Огуреева, 1999; Исаченко, 1988). В горных районах Южной Сибири подтайга занимает периферийные части хребтов в окружении Минусинской котловины, низгорья Восточного и Западного Саяна, Кузнецкого Алатау, и образует класс высотно-поясных комплексов (ВПК).

При довольно широком географическом ареале климатические показатели имеют широкий диапазон: коэффициент континентальности (от 36° на западе до 75° на Дальнем Востоке) и теплообеспеченность (сумма активных температур 1100-2000°). Осадки за год от 340 мм в Забайкалье до 1043 мм в Кузнецком Алатау.

Анализ географического и экологического ареала подтайги показал наличие трех её вариантов: семигумидный (или умеренно влажный), гумидный (или влажный) и пергумидный (или избыточно влажный). В таблице 1 представлены климатические характеристики географо-климатических вариантов низкогорной подтайги Южной Сибири.

Семигумидный вариант характерен для восточной части Приангарья, а также для низкогорий Тоджинской котловины и предгорий северного макросклона хребтов Танну-Ола. В этом резко континентальном варианте доминируют лиственничники с примесью березы и сосны.

Вариант пергумидной подтайги встречается крайне редко: на контакте с черневыми пихтово-осиновыми лесами в Кузнецком Алатау, на Салаирском кряже и в Джебашско-Амьльском округе в Западном Саяне. Он представлен сосново-мелколиственными мезофильнотравяными насаждениями, с преобладанием в древостое мелколиственных пород, часто осины.



Гумидный светлохвойно-мелколиственный травяной вариант подтайги, более обычен и повсеместно встречается в низкогорных ландшафтах Южной Сибири. Каждый вариант имеет свои особенности климата и типологической структуры. Тем не менее, для всех вариантов подтайги



характерно формирование лесных сообществ и присутствие луговых, лесостепных и степных видов. В подобных сообществах из-за густого травяного покрова затруднено возобновление леса. В большинстве типов леса формирование подроста возможно только в условиях регулярно повторяющихся пожаров. С другой стороны регулярные пожары не позволяют закрепиться в подтайге темнохвойным лесообразователям. Таким образом, на большей части территории, занимаемой подтайгой, светлохвойными породами формируются различные стадии, приводящие к “пирогенному субклимаксу”.

В качестве примера рассмотрим послепожарный ряд восстановительно-возрастной сукцессии условно-коренного типа сосняков осочково-разнотравных гумидного варианта подтайги (рис. 1). Такой ряд развивается на покато-склоновых (20-40) транзитно-делювиальных группах фаций в нижней части световых склонов Приенисейского округа Восточносибирской горной лесорастительной провинции.

Первый период (от 0 до 170 лет) восстановление осины и березы на вырубках и гарях. В последнем случае наблюдается также, восстановление лиственницы (до 1 единицы состава по числу стволов). В нижнем ярусе формируется подрост осины (от 1,5 до 8 тыс. шт/га). Под пологом образуется покров из разнотравья и крупнотравья, с участием спиреи и караганы. Начиная примерно с 40 лет от начала сукцессии формируется подрост сосны (от 1000 до 500 шт./га). Далее происходит разреживание лиственного полога и сосна начинает формировать второй ярус древостоя.

Второй период (от 171 до 300 лет и далее): переход к условно-коренному типу сосняков осочково-разнотравных. Первое поколение сосны постепенно занимает господствующее положение в основном пологе древостоя и вытесняет производную породу (осину). Характеризуется снижением густоты подростов всех пород. В живом напочвенном покрове наблюдается увеличение участия вейников.

Все выявленные ряды восстановительно-возрастной динамики в подтайге заканчиваются формированием сосновых условно-коренных насаждений. Исключением являются длительно-производные осинники и ельники, развивающиеся в припойменных понижениях.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ 04-04-48721.

ЛИТЕРАТУРА

Зоны и типы поясности растительности России и сопредельных территорий (под ред. Огуреевой Г.Н., Котовой Т.В.) Карта масштаба 1:8000000 и Пояснительный текст и легенда к карте. – М., центр «Интеграции», 1999.

Исаченко А. Г., Шляпников А. А., Робозерова О. Д. и др. Ландшафтная карта СССР. М-б 1:4000 000. – М: ГУГК, 1988.

Назимова Д. И., Коротков И. А., Чередникова Ю. С. Основные высотно-поясные подразделения в горах Южной Сибири и их диагностические признаки / Структура и функционирование лесных биогеоценозов Сибири. Чтения памяти академика В.Н. Сукачева V. – М.: Наука, 1987. С. 30-64

Поликарпов Н. П., Чебакова Н. М., Назимова Д. И. Климат и горные леса Южной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1986. 224 с.

Смагин В. Н. Лесорастительное районирование Сибири / Первое Всесоюзное совещание по проблеме районирования лесного фонда СССР. Красноярск: Кн. изд-во, 1977. С. 8-11.

SUMMARY

Three variants of subtaiga low mountain zones are distinguished in South-Siberian mountains according to the species composition, structure of communities and continentality or humidity of climate. The essential peculiarity of dynamics of these communities is a long-term dominance of *Pinus sylvestris*. Grass cover of *Larix sibirica* forests is well developed and rich in species of herbs. Dark conifer, mosses and lichens are lack due to frequent surface fires. The climatic ordination of these variants confirms their diversity.

Дьяченко С. А.

Dyachenko S. A.

**ЗАМЕТКИ О ВЛИЯНИИ ПЕРЕВЫПАСА НА ФЛОРУ ПРИБРЕЖНЫХ ЛУГОВ В
ЗАПАДНОЙ МОНГОЛИИ**

**NOTES ON INFLUENCE OF OVERGRAZING ON FLORA OF FLOOD PLAIN
COMMUNITIES IN WEST MONGOLIA**

Алтайский государственный университет, г. Барнаул

Рассматриваются некоторые аспекты влияния выпаса на растительный покров прибрежных сообществ в Западной Монголии.

Растительный покров большей части территории Западной Монголии (прежде всего Монгольского Алтая) в значительной мере сформирован под влиянием неограниченного выпаса скота. Данный фактор является наиболее значимым в процессе антропогенной трансформации в регионе. На огромных площадях пологие склоны и долины Монгольского Алтая покрывает сухая степь, основная биомасса растений которой сосредоточена в подземных органах, а надземные побеги не превышают по высоте 2-3 см. Со стороны такая степь производит впечатление серо-зеленого гладкого ковра. Надземные части растений почти до основания съедены овцами и козами. Кроме них, в регионе производится выпас верблюдов, коров, лошадей и сарлыков. По всей видимости, действенные меры по ограничению выпаса скота в Монголии в настоящее время не поддерживаются, и флора и растительность Монгольского Алтая испытывают жесткий гнет.

В высокогорьях Монгольского Алтая – в связи с относительно благоприятными условиями увлажнения и определенными препятствиями для скотоводства и прочих видов хозяйственной деятельности - растительный покров в целом нарушен в меньшей степени. В вегетационный период выпас здесь не столь интенсивен, как в степном поясе гор.

Успех работы флориста в Монгольском Алтае во многом определяется обнаружением участков, по той или иной причине недоступных для посещения скота. Это могут быть крутые склоны, обнесенные изгородями площади, речные острова и скальные прижимы по речным берегам. Определенную роль играют также удаленность от источников воды и существующие традиции в направлениях летнего перегона скота.

Естественно, долины рек в Монгольском Алтае используются при выпасе скота чрезвычайно. В таких условиях данный фактор, наряду с воздействием постоянного проточного увлажнения и слабого засоления верхних почвенных горизонтов, определяет характер растительного покрова прибрежных полос. Формируются комплексы мезофильных и гигрофильных видов, устойчивых к легкому засолению, интенсивному поеданию и вытаптыванию скотом. Подобные сообщества, образованные примерно одним и тем же достаточно устойчивым набором видов, внешне представляют собой низкотравные плотные ярко-зеленые ковры, контрастирующие по цвету с основным фоном сухой степи (каменистых склонов, участков сбитого растительного покрова и т.д.). Автор наблюдал их во время экспедиционных исследований в Западной Монголии в 2001, 2002 и 2004 годах, в долинах рек Булган-гол, Уенчийн-гол, Бодончийн-гол, Цагдуултай, Хонго-гол, Цаган-гол, Улястыйн-гол, Шургийн-гол – в центральной и северной части Монгольского Алтая.

Наиболее характерными видами данных низкотравных прибрежных сообществ являются *Potentilla anserina* L., *Oxytropis salina* Vass., *Hordeum brevisubulatum* (Trin.) Link, *Cirsium esculentum* (Siev.) C.A. Mey., *Glaux maritima* L., *Taraxacum leucanthum* (Ledeb.) Ledeb., *Blysmus sinocompressus* Tang et Wang, *Halerpestes sarmentosa* (Adams) Kom., *H. salsuginosa* (Pall. ex Georgi) Greene, *Trifolium eximium* Steph. ex DC., *Carum carvi* L., *Plantago depressa* Schlecht., *Triglochin palustre* L., *Juncus*



geraldii Lois., *Parnassia palustris* L., *Stellaria crassifolia* Ehrh., *Primula farinosa* L., *Odontites vulgaris* Moench, *Dactylorhiza salina* (Turcz. ex Lindl.) Soo, *Equisetum arvense* L., *Medicago lupulina* L.

Наряду с перечисленными видами достаточно часто были отмечены и такие, как *Stellaria brachypetala* Bunge, *Potentilla bifurca* L., *P. multifida* L., *Poa tibetica* Munro ex Stapf, *Astragalus tibetanus* Benth. ex Bunge, *Knorringia sibirica* (Laxm.) Tzvel., *Taraxacum brevirostre* Hand.-Mazz., *Rorippa palustris* (L.) Bess., *Senecio dubitabilis* C. Jeffrey et Y.L. Chen. На берегу р. Цагдуултай (прит. Бодончийн-гола), близ ее устья, были собраны интересные экземпляры *Bistorta vivipara* (L.) S.F. Gray, отличающиеся от основной массы виденных нами ранее миниатюрными размерами (3-5 см в высоту), кожистыми, обильно опушенными снизу листьями, очень плотными короткими соцветиями и общей декоративностью. Данную форму *B. vivipara* можно считать сформировавшейся в соответствующих описанном выше условиях среды.

В условиях заболачивания увеличивается число видов и ценотическая роль осок: *Carex orbicularis* Boott, *C. stenophylloides* V. Krecz., *C. curaica* Kunth, *C. dichroa* (Frey) V. Krecz. и некоторых других. В нижних частях долин обычны тополевики из *Populus laurifolia* Ledeb. с участием ив – *Salix coesia* Vill., *S. glauca* L. и прочих.

Короткая остановка при очередном нашем переезде позволила произвести сбор гербария на левом берегу р. Бодончийн-гол в нескольких километрах выше места выхода реки на равнину Джунгарской Гоби. Здесь, в окружении крутых склонов, на узкой береговой полоске наше внимание привлек зеленый луг с высокорослыми растениями в отличном жизненном состоянии, с необкусанными скотом побегами. Впечатление усиливали окружение из сухих каменистых склонов, с *Atraphaxis bracteata* Losinsk., *A. pungens* (Bieb.) Jaub. et Spach, *Zygophyllum pterocarpum* Bunge, *Ephedra equisetina* Bunge, и факт близости пустынной Гоби.

На лугу были собраны цветущие экземпляры *Glycyrrhiza uralensis* Fisch., *Sphaerophysa salsula* (Pall.) DC., *Thermopsis lanceolata* R. Br., *Astragalus sulcatus* L., *A. tibetanus* Benth. ex Bunge, *Oxytropis glabra* (Lam.) DC., *Vicia costata* Ledeb., *Medicago lupulina* L., *Trifolium eximium*, *Angelica decurrens* (Ledeb.) B. Fedtsch., *Carum buriaticum* Turcz., *Seseli buchtormense* (Fisch.) Koch, *Myricaria bracteata* Royle, *Dactylorhiza umbrosa* (Kar. et Kir.) Nevski, *Saussurea amara* (L.) DC., *Taraxacum leucanthum*, *Juncus geraldii*, *Scirpus tabernaemontani* C.C. Gmelin, *Silene repens* Patr., *Potentilla multifida*, *Poa* sp. Обращает на себя внимание, как и в других приречных сообществах в Западной Монголии, недоступных для посещения скота, значительное увеличение видового разнообразия и ценотического участия бобовых. Характерно появление редких видов (нами были найдены, помимо некоторых названных выше, *Lotus sergievskiae* R. Kam. et Kovalevsk. и *Castillea pallida* (L.) Kunth на прибрежном галечнике р. Булган-гол, *Corydalis capnoides* (L.) Pers., *Cerastium pauciflorum* Stev. ex Ser. в густом ивняке на берегу притока р. Улястын-гол).

Также необходимо отметить уменьшение роли галофитного компонента при отсутствии выпаса (нет уплотнения грунта), сами виды – факультативные галофиты – отличаются крупными размерами. Иногда происходит их замещение близкими видами: *Oxytropis salina* на *O. glabra*, *Dactylorhiza salina* на *D. umbrosa*.

Приведенные факты являются одним из примеров, показывающих, насколько серьезны в настоящее время масштабы преобразования естественной природной среды в Монголии, возникшие вследствие неограниченного, неконтролируемого выпаса скота. Виды растений, не выносящих вытаптывание и поедание скотом, находят для себя убежища зачастую лишь в крошечных по площади участках, которые за несколько лет нашей работы в Западной Монголии встречались нам достаточно редко.

Проводимые в таких местах гербарные сборы позволяют заметно увеличить перечень видов, указываемых для отдельных ботанико-географических районов и для Внешней Монголии вообще. В данном сообщении названо несколько таких видов, они будут включены в подготавливаемую участниками состоявшихся экспедиций статью о флористических находках в Западной Монголии.

SUMMARY

Some aspects of influence of overgrazing on vegetation of flood plain communities in West Mongolia are considered.

Зибзеев Е. Г.
Черникова Т. С.

Zibzeev E. G.
Chernicova T. S.

**ВЫСОКОГОРНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ
ТИГИРЕКСКОГО ХРЕБТА**
HIGH-MOUNTAINOUS VEGETATION OF THE SOUTH-EAST PART OF
THE TIGIREKSKY RIDGE

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, г. Новосибирск

В работе представлена эколого-историческая классификация растительности высокогорий юго-восточной части Тигирецкого хр.

Тигирекский хребет расположен в северо-западной части Алтае-Саянской горной области. Его окружают крупные горные хребты Бащелакский, Убинский, Кольванский, Коргонский. Северо-западная и центральная части хребта представлены низкими и средневысокими горами высотой от 700 до 1000 м над ур. м. Юго-восточная – наиболее приподнята, здесь преобладают высокие горы 1500-1700 м над ур. м., с отдельными вершинами, возвышающимися до 1900-2200 м над ур. м. Особенностью данной территории является сочетание альпийского и гольцового рельефа. Альпийские формы характерны для участков хребтов достигающих более 1900 м над ур. м. (Моховой Белок, урочище Горелый Кргон). Они имеют крутые обрывистые склоны с многочисленными карами. Их отроги носят ярко выраженный гольцовый характер с выровненными водораздельными пространствами, куполообразными вершинами, представляющими собой древние пенеплены и гольцовые террасы различных уровней. Склоны северной и северо-западной экспозиции пологие, чаще всего к ним приурочены снежные надувы и снежники-перелетки (Рельеф Алтае-Саянской..., 1988), склоны южной и юго-западной экспозиции более крутые (10° и более), часто с многочисленными россыпями и курумами.

Район исследования характеризуется большим количеством осадков (в среднем до 2000 мм в год). Благодаря широтному расположению хребтов, их распределение носит равномерный характер, так как несущие влагу ветры проникают довольно далеко в глубь горной страны. Высокая влажность воздуха и оптимальные температуры ($10-15^\circ\text{C}$ в период вегетации) создают благоприятные условия для мощного развития лесной и луговой растительности. Согласно А. В. Куминовой (1960) данная территория относится к юго-западному горно-лесному округу подпровинции Западного Алтая, где преобладают сообщества черневой тайги, в основном, осиново-кедрово-пихтовые высокотравные леса, иногда с незначительным участием лиственницы. Верхняя граница леса на северных макросклонах проходит на высоте 1500-1550 м над ур. м., на южных – 1600-1650 м над ур. м. Растительность высокогорий представлена субальпийскими редколесьями, высокотравьем, субальпийскими и альпийскими лугами, которые создают хорошо выраженный пояс (300-500 м по высоте). Относительно сглаженные вершины, межгорные седловины, верхние части гор заняты дриадовыми и ерниковыми тундрами. По поймам верховий рек широко распространены пушицевые болота. Нижний подпояс субальпийского пояса (независимо от экспозиции) образован кедрово-пихтовыми и пихтово-кедровыми редколесьями, сочетающимися с субальпийским высокотравьем и субальпийскими лугами. На верхней границе леса по пологим наветряным склонам, вдоль берегов рек встречаются сообщества с доминированием *Betula alba*. У летующих снежников формируются нивальные лужайки с *Ranunculus altaicus*. Возвышенные, хорошо прогреваемые участки северных и северо-западных склонов заняты щучковыми (*Deschampsia caespitosa*) и водосборовыми (*Aquilegia glandulosa*) лугами. Территории



распространения высокогорных сообществ интенсивно используются как отгонные пастбища для лошадей. Это является причиной деградации большинства растительных сообществ.

В работе представлена эколого-историческая классификация растительности высокогорий юго-восточной части Тигирецкого хр. Все отмеченные в результате исследования сообщества были отнесены к 14 формациям, 10 флороценотипам и 4 эколого-историческим рядам.

Проведенные исследования высокогорной растительности юго-восточной части Тигирецкого хребта позволили выявить ряд ботанико-географических особенностей и закономерностей ее формирования. Для высокогорий характерно наличие большого количества экотопов и их резкая смена, что позволяет развиваться сложному комплексу растительности на относительно небольшой территории.

На исследуемой территории нами выделено два пояса растительности: субальпийский и горно-тундровый. Сообщества субальпийского пояса объединены в криомезофильный эколого-исторический ряд. В экологическом отношении основное ядро флоры составляют микротермные мезофиты. Формирование этого ядра происходило в основном за счет горно-лесных и высокогорных видов. Растительность горно-тундрового пояса представлена тремя рядами: криогемиксерофильным, криогигрофильным и криогемигигрофильным. Генетически данная растительность связана с флористическим комплексом приснежных местообитаний, существовавших уже в конце неогена. Более половины видового состава данных рядов составляют высокогорные и арктовысокогорные виды.

Из экологических групп по характеру увлажнения и температурному режиму лидирующее положение занимают гемигигрофиты-криофиты, из поясно-зональных – высокогорные и монтанно-высокогорные виды.

Большое содержание гемиксерофитов, мезофитов, криофитов и микротермных видов позволяет сделать вывод, что формирование криогемиксерофильного эколого-исторического ряда проходило в два этапа: 1) в условиях холодного сухого и 2) умеренно теплого влажного климата.

В криогигрофильный эколого-исторический ряд объединены сообщества горно-тундрового пояса, развивающиеся в условиях постоянного избыточного увлажнения и низких температур. Из экологических групп по отношению к увлажнению преобладают гигрофиты и гемигигрофиты, по отношению к температуре – криофиты и виды умеренно теплых местообитаний (микротермные). Процесс формирования криогигрофильного эколого-исторического ряда также проходил в два этапа: 1) холодный и 2) относительно теплый, но при высоком увлажнении. В целом, высокогорная растительность юго-восточной части Тигирецкого хребта представляет собой классический вариант гумидных высокогорий Алтае-Саянской горной области.

Хозяйственное использование высокотравья, субальпийских и альпийских лугов в качестве отгонных пастбищ приводит к изменению видового состава, горизонтальной и вертикальной структуры сообществ. При высокой нагрузке на высокотравные сообщества, происходит замещение коренных вегетативно слабоподвижных видов (*Pedicularis proboscidea*, *Saussurea frolovii*, *Stemmacantha carthamoides*, *Crepis lyrata*) на вегетативно подвижные, в частности *Veratrum lobelianum* и *Alchemilla xantochlora*. Возникающие чемерицевые сообщества носят зарослевый характер. Часто в качестве содоминанта нижнего яруса выступает манжетка. На конечных стадиях деградации обилие видов падает от 25 до 6 видов на 100 м². Данный вариант чемерицевого высокотравья имеет строгую топологическую приуроченность. Чаще всего оно формируется на месте сообществ, развивающихся по пологим склонам и широким долинам в условиях умеренного увлажнения или несколько избыточного увлажнения.

Кроме выше описанных процессов, в нарушенных сообществах появляются не характерные для высокогорного пояса виды, такие как *Poa annua*. Для склоновых сообществ, имеющих слабую задернованность, наиболее распространено разрушение ценозов в результате механического воздействия (формирование троп). При этом параллельно идут два процесса – разрушение растительного покрова и смыв почвенного горизонта (Седельников, 1988). Наиболее подвержены этому процессу

ерниковые и мохово-лишайниковые тундры. Конечной стадией деградации в данном случае является полное исчезновение данных сообществ.

ЛИТЕРАТУРА

- Куминова А. В. Растительный покров Алтая. – Новосибирск, 1690. 450 с.
Рельеф Алтае-Саянской горной области. – Новосибирск, 1980. 206 с.
Седельников В. П. 1988 Высокогорная растительность Алтае-Саянской горной области. Новосибирск. 224 с.

SUMMARY

Ecological-historical classification of high mountain vegetation of south-east part of the Tigireksky ridge is presented.

УДК 581.5

Ермаков Н. Б.

Ermakov N. B.

БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАЛЬНО-СЕКТОРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ГЕМИБОРЕАЛЬНЫХ ЛЕСОВ СЕВЕРНОЙ АЗИИ PLANT GEOGRAPHICAL PECULIARITIES OF BIOCLIMATIC ZONAL SUBDIVISIONS OF HEMIBOREAL FORESTS OF NORTHERN ASIA

Центрально-Сибирский ботанический сад, г. Новосибирск, Государственный природный биосферный заповедник "Саяно-Шушенский"

Выполнен ботанико-географический анализ ценофлор пяти биоклиматических зонально-секторных единиц гемибореальных лесов Северной Азии. По составу спектров хронологических элементов выделяются три географических долготных ряда ценофлор экологически различных единиц: 1. Ценофлоры с четко выраженными "западными" – западно-палеарктическими связями представляют западно-среднесибирские мезофильные и ксеромезофильные мелколиственные и мелколиственно-светлохвойные травяные леса (класс *Brachypodio – Betuletea*), восточноевропейско-западносибирские мезоксерофильные псаммофильные основые леса (*Pulsatillo – Pinetea*), европейско-западно-среднесибирские субнеморальные леса (*Quercus – Fagetea*); 2. Ценофлоры южно-восточносибирско-северомонгольских мезоксерофильных и крио-ксеромезофильных травяных лесов (класс *Rhytidio-Laricetea*) с преобладанием видов распространенных в горных системах Южной Сибири и Северной Монголии, а также на азиатской территории в целом; 3. Ценофлоры дауро-маньчжурских лиственных и светлохвойно-лиственных ксеромезофильных травяных лесов класса *Quercus mongolicae – Betuletea davuricae* с преобладающими "восточными" флористическими связями. Рассмотрены индикационные географические группы растений для каждой из зонально-секторных единиц, а также особенности их флорогенеза.

Введение

Важнейшим элементом анализа закономерностей формирования разнообразия растительного покрова больших территорий выступает разносторонний анализ ботанико-географических особенностей ценофлор высших зонально-секторных единиц, обусловленных фактором океаничности-континентальности климата. Предлагаемая работа представляет результаты исследования закономерностей формирования ценофлор трансконтинентального типа растительности – гемибореальных лесов. Понятие "гемибореальные леса" на территории Северного Полушария представляет особую географическую эколого-фитоценотическую категорию, характеризующую лесные сообщества южной части циркумбореальной зоны лесов, которые повсеместно находятся на стыке с растительностью широколиственно-лесной или лесостепной зон. Данный тип растительности, в литературе известный также под названием «подтаежные травяные леса», характеризуется преобладанием в древесном ярусе немногочисленных, но широко распространенных бореальных



умеренно-холодолюбивых и холодолюбивых хвойных и мелколиственных видов (*Betula pendula*, *B. platyphylla*, *Larix sibirica*, *L. gmelinii*, *Pinus sylvestris*, *Populus tremula*), а с другой стороны для травяного покрова характерна ведущая фитоценотическая роль видов обычных и в сообществах из более южных зон растительности (лесостепной, степной, неморальной). В соответствии с классификацией Браун-Бланке гемибореальные леса Северной Евразии входят в состав пяти высших единиц. Ареалы этих единиц демонстрируют пример секторной дифференциации трансконтинентального зонального типа растительности континента и образуют ряд последовательного замещения по мере удаления от Тихого и Атлантического океанов в направлении центра континента: хвойно-широколиственные и темнохвойные (с участием широколиственных видов) гемибореальные леса европейского субатлантического и восточноазиатского субпацифического секторов, относимые соответственно в состав классов *Quercu*, *Fagetea* и *Quercetea mongolicae*; северо-азиатские континентальные амфиатлантические мелколиственно-светлохвойные и мелколиственные леса (*Brachypodio–Betuletea*) и амфипацифические светлохвойно-мелколиственные с участием широколиственных видов (*Quercu mongolicae – Betuletea davuricae*). В центральной части Евразии, в регионах не испытывающих сколько-нибудь существенного воздействия океанов, леса двух последних классов замещаются ультраконтинентальными светлохвойными (преимущественно светлохвойными летнезелеными – лиственничными) лесами *Rhytidio – Laricetea*. Объектом настоящего исследования выступили четыре высшие единицы зональных гемибореальных лесов (классы *Brachypodio–Betuletea*, *Quercu mongolicae – Betuletea davuricae*, *Rhytidio – Laricetea*, *Quercu–Fagetea*), встречающихся на территории континентальной части Северной Азии, а также пятый класс незональных гемибореальных лесов – *Pulsatillo – Pinetea*, включающих псаммофильные ксерофильные сосновые леса Западно-Сибирской равнины.

Данные и методы

В основе выполненного исследования находятся материалы, использованные при классификации гемибореальных лесов Северной Азии методом Браун-Бланке (Ермаков et al. 2000, Ермаков, 2001, 2003). Номенклатура синтаксономических единиц выполнена в соответствии с Кодексом фитосоциологической номенклатуры (Weber et al., 2000). Из всех собранных геоботанических описаний создана база данных на основе стандартного европейского пакета TURBOVEG (Hennekens, 1996), насчитывающая 1771 геоботаническое описание.

Для характеристики экологических свойств местообитаний, распространения и ботанико-географических связей синтаксонов был проведен экологический, фитоценотический и географический анализ ценофлор (Лавренко, 1968, Седельников, 1985; 1987) на основе экологических, фитоценологических и хронологических групп видов.

Фитосоциологические (фитоценотические) группы (ценоэлементы в смысле Ю.Д. Клеопова, 1941, 1990) включают виды более или менее связанные с определенным крупным зональным коренным или производным типом растительности: степная, лугово-степная, гемибореальная, таежная, неморальная, лугово-дубравная, луговая, субальпийско-лесная, альпийская.

Описанные фитосоциологические группы включают 1090 видов, что составляет 92 % от общего состава ценофлоры континентальных гемибореальных лесов. Остальные виды могут быть охарактеризованы как: а) антропогенные – распространение которых связано преимущественно с разнообразной деятельностью людей в различных типах экосистем, б) виды без определенной фитоценотической приуроченности. Последние две группы не были непосредственно включены в анализ ценофлор.

Хронологические группы (типы географических элементов флоры), использованные для выявления географических связей типов гемибореальных лесов, выделялись на основании общих принципов, изложенных в работах Ю. Д. Клеопова, (1941, 1990), М.А. Альбицкой, (1946), А.В.Куминовой, (1960), Mouzel et al., (1965, 1978); И. А. Толмачева, (1974), Б.А. Юрцева, Р.В. Камелина, (1991). В основу классификации хронологических групп была положена система, разработанная Л.И. Малышевым и

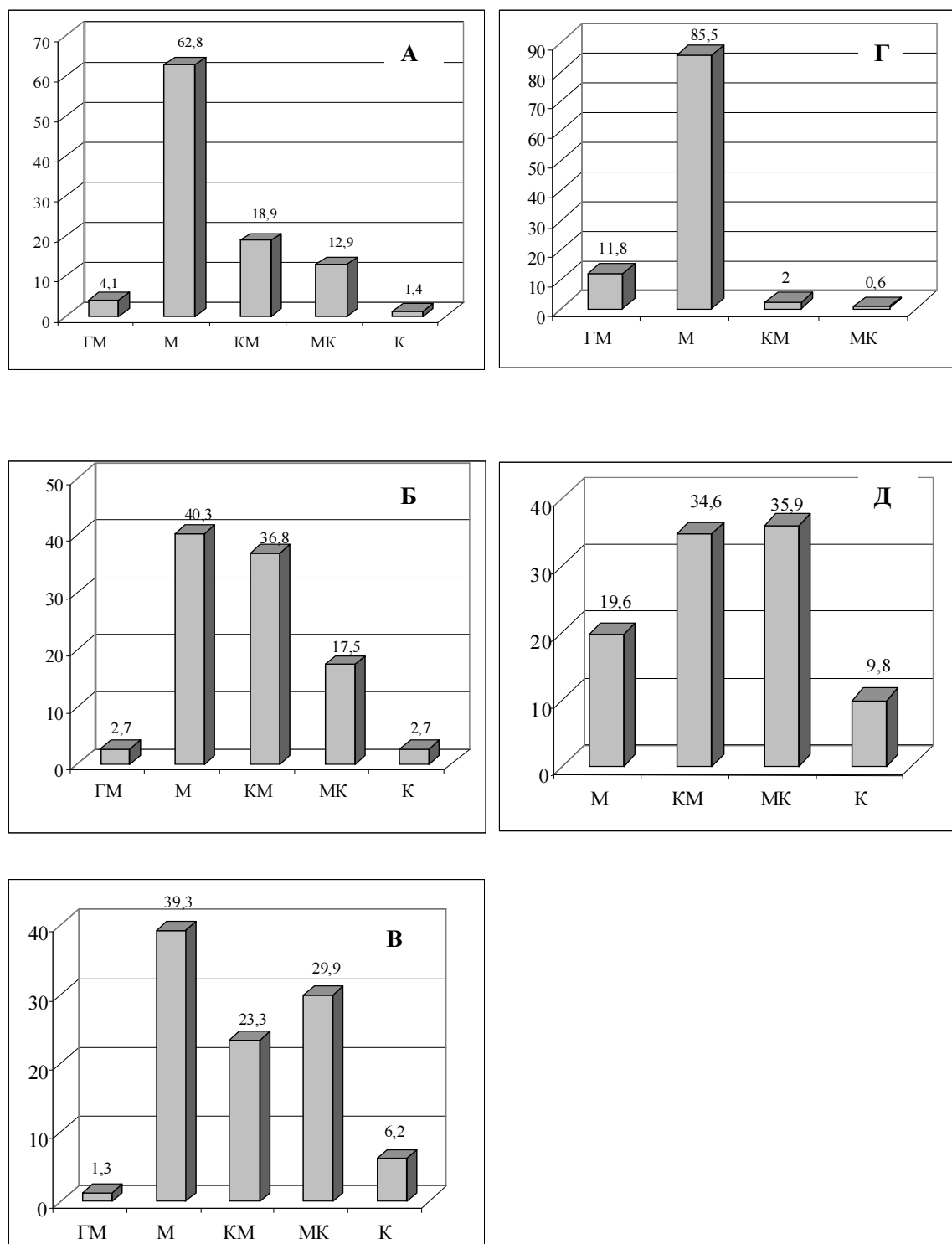


Рис. 1. Спектры экологических (по отношению к режиму увлажнения) групп видов в ценофлорах высших единиц гемибореальных лесов

Обозначения к рисунку: Высшие единицы гемибореальных лесов: А – Brachypodio-Betuletea, Б – Querco-Betuletea davuricae, В – Rhytidio-Laricetea, Г – Abietenalia sibiricae (Quercus-Fagetea), Д – Pulsatillo-Pinetea.

Экологические (по отношению к режиму увлажнения) группы: ГМ – гигромезофиты, М – мезофиты, КМ – ксеромезофиты, МК – мезоксерофиты, К – ксерофиты

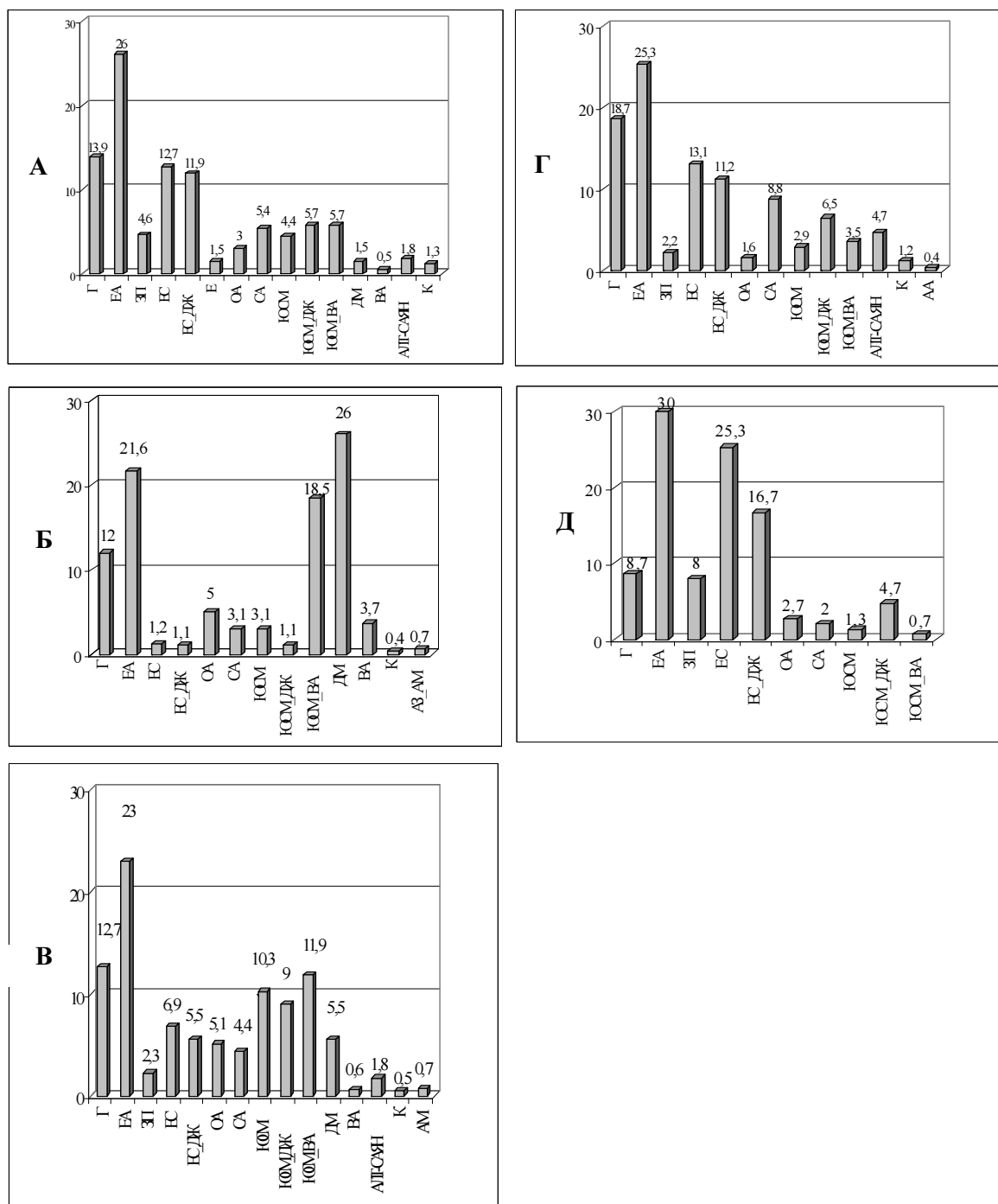


Рис. 2. Хронологические спектры высших единиц гемибореальных лесов

Обозначения к рисунку: Высшие единицы гемибореальных лесов: А – Brachypodio-Betuletea, Б – Quercu-Betuletea davuricae, В – Rhytidio-Laricetea, Г – Abietenalia sibiricae (Quercu-Fagetea), Д – Pulsatillo-Pinetea.

Хронологические группы: Г – голарктическая, EA – евразийская, ЭП – западно-палеарктическая, ЕС – евросибирская, Е – европейская, ЕС_ДЖ – евросибирско-дзунгарская, ОА – общеазиатская, СА – североазиатская, ЮСМ – южносибирско-монгольская, ЮСМ_ДЖ – южносибирско-монгольско-дзунгарская, ЮСМ_ВА – южносибирско-монгольско-восточноазиатская, ДМ – дауро-маньчжурская, ВА – восточноазиатская, АЛТ-САЯН – алтайско-саянская, К – космополитная, АМ – азиатско-североамериканская.

Г.А. Пешковой (1984) для анализа флоры Байкальской Сибири. Хорологические группы: космополитная, голарктическая, евразийская, западно-палеарктическая, общеазиатская, североазиатская, евросибирская, евросибирско-джунгарская, южносибирско-монгольская, южносибирско-монгольско-джунгарская, южносибирско-монгольско-восточноазиатская, восточноазиатская, дауро-маньчжурская, азиатско-североамериканская, алтайско-саянская, европейско-уральская (европейская). Данные по распространению видов были взяты из различных источников: Флора СССР (1934-1960); Флора Сибири (1987-1998); Сосудистые растения Советского Дальнего Востока (1988-1997), а также Mouzel et al. (1965, 1978).

Названия видов соответствуют списку сосудистых растений бывшего СССР (Черепанов, 1995) с некоторыми уточнениями по Флоре Сибири.

Результаты и обсуждение

Континентальные гемибореальные леса Северной Азии характеризуются высокой степенью флористического богатства и значительно превосходят по числу видов другие подразделения бореальной растительности (подзональные таежные типы). Общее число видов высших сосудистых растений, зарегистрированных в 1771 геоботанических описаниях, представляющих синтаксоны гемибореальных лесов, составляет 1185. В то же время ценофлоры высших синтаксономических единиц существенно различны по видовому составу. Важнейшие причины этого распространение североазиатских гемибореальных лесов на обширной территории с различными физико-географическими условиями, в составе различных флористических областей и провинций – Циркумбореальной области (Западносибирской, Алтае-Саянской, Среднесибирской, Забайкальской провинций) и Восточноазиатской области (Маньчжурская провинция) по А.Л. Тахтаджяну (1978) и к Бореальной области (Уральско-Западносибирская бореальная провинция, Западносибирская гемибореальная провинция, Алтае-Енисейская горно-гемибореальная провинция, Байкальская гемибореальная провинция), Восточноазиатской области (Маньчжурская континентальная провинция) по Л.И. Малышеву (2000).

Флористическая целостность каждой из пяти высших синтаксономических единиц подтверждены результатами ординации (Ермаков, 2003), а “пересечение” хорологических, фитосоциологических и экологических спектров ценофлор (диаграммы на рис. 1, 2, 3) наиболее полно демонстрирует их своеобразие.

По составу спектров хорологических элементов выделяются три географических долготных ряда ценофлор экологически различных единиц:

1. Ценофлоры с четко выраженными “западными” – западно-палеарктическими связями (с преобладанием видов евросибирской, евросибирско-джунгарской, западнопалеарктической групп) представляют западно-среднесибирские мезофильные и ксеромезофильные мелколиственные и мелколиственно-светлохвойные травяные леса (класс *Brachypodio – Betuletea*), восточноевропейско-западносибирские мезоксерофильные псаммофильные сосновые леса (*Pulsatillo – Pinetea*), европейско-западно-среднесибирские неморальные и субнеморальные леса (*Quercu – Fagetea*).

2. Ценофлора южно-восточносибирско-северомонгольских мезоксерофильных и криоксеромезофильных травяных лесов (класс *Rhytidio – Laricetea*) с преобладанием видов распространенных в горных системах Южной Сибири и Северной Монголии, а также на азиатской территории в целом (южносибирско-монгольская, южносибирско-монгольско-джунгарская, южносибирско-монгольско-восточноазиатская группы).

3. Ценофлора дауро-маньчжурских хвойно-лиственных и светлохвойно-лиственных ксеромезофильных травяных лесов класса *Quercu mongolicae-Betuletea davuricae* с преобладающими “восточными” флористическими связями, индицируемыми видами дауро-маньчжурской, восточноазиатской, южносибирско-монгольско-восточноазиатской групп.

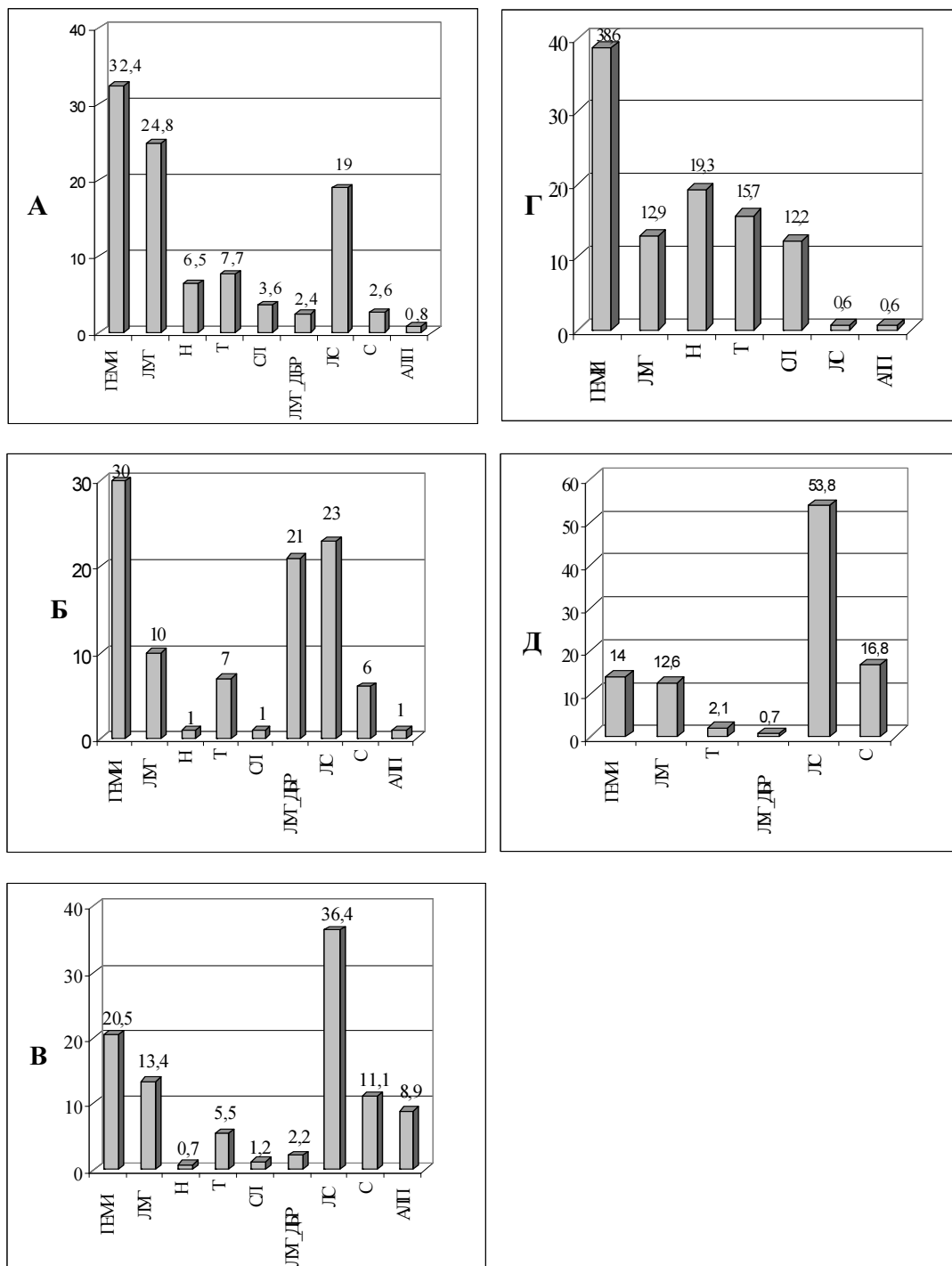


Рис. 3 Спектры фитоценологических групп видов в высших единицах гемибореальных лесов

Обозначения к рисунку: Высшие единицы гемибореальных лесов: А – *Brachypodio-Betuletea*, Б – *Quercus-Betuletea davuricae*, В – *Rhytidio-Laricetea*, Г – *Abietalia sibiricae* (*Quercus-Fagetes*), Д – *Pulsatillo-Pinetea*. Фитосоциологические группы: ГЕМИ – гемибореальная, ЛУГ – луговая, Н – неморальная, Т – таежная, СЛ – субальпийско-луговая, ЛУГ_ДБР – лугово-дубравная, ЛС – лугово-степная, С – степная, АЛП – альпийская (объединенная лугово-альпийская и горно-тундровая)

Своеобразие ценофлор четырех (из пяти) классов гемибореальных лесов, объединенных близким поясно-зональным положением в составе подтаежной и лесостепной подзон на пространстве от Южного Урала до бассейна Амура находит объяснение в существующих концепциях генезиса растительного покрова Северной Азии. Среди них ключевое значение имеют: а) представления о холодной плейстоценовой лесостепи (Крашенинников, 1954), формирование которой обычно связывается с деградацией теплой третичной лесостепи и зонально (поясно-зонально) связанных с ней типов растительности в результате глобального похолодания климата (Попов, 1949; Малышев, Пешкова, 1984; Клеопов, 1990; Камелин, 1998), б) концептуальное положение Г.А. Пешковой (1984) о подразделении флоры третичной лесостепи на западный и восточный секторы, в) концепция Ю.Д. Клеопова (1990) об азиатском происхождении поздне третичной светолубивой мезофильной умеренно теплолюбивой флоры (бегулярного, и близкого к нему субальпийско-лесного элементов).

Результаты проведенной ординации ценофлор гемибореальных лесов и определение характера их связей с ведущими климатическими факторами (Ермаков, 2003) показали, что западнопалеарктические и восточноазиатские умеренно-теплолюбивые виды, составляющие основу ценофлор амфиатлантических лесов *Brachypodio – Betuletea* и амфиоцифических лесов *Quercu mongolicae – Betuletea davuricae* совершенно по разному адаптированы к специфичным региональным режимам тепло-влажностности обуславливаемых влиянием Атлантического и Тихого океанов. Эти макроэкологические секторные различия, стабильно установившиеся с момента оформления континентального режима климата в центре Евразии, существенно определяли специфику физико-географических условий в западной и восточной частях континента, которая сохранялась и на фоне общепланетарных изменений климата, имевших место в плиоцене и плейстоцене. Они способствовали зонально-секторной дифференциации всех крупных исторических свит растительности (ценоэлементов, ценогенетических элементов) в различных географических и флористических провинциях и во многом определяли направления флористических субширотных миграций. Окончательное оформление современных географически коррелирующих классов гемибореальных лесов – *Brachypodio – Betuletea* и *Quercu mongolicae – Betuletea davuricae* – результат глобальных различий флорогенеза в западной и восточной частях плейстоценовой лесостепи, описанной И.М. Крашенинниковым (1954).

В проблеме флорогенеза амфиатлантических гемибореальных лесов *Brachypodio – Betuletea* центральное место занимает вопрос происхождения бегулярного элемента, описанного Ю.Д. Клеоповым (1941, 1990). Анализ эколого-фитоценологических и хорологических особенностей видов, отнесенных Ю.Д. Клеоповым к данному ценоэлементу, показывает, что они практически все исключительно связаны с амфиатлантическими гемибореальными лесами и показывают четкие ботанико-географические связи преимущественно с разнообразными сообществами западнопалеарктической (евросибирской) растительности, а также ареологически на территории Северной Азии тесно связаны с территорией, находящейся под влиянием западного переноса влаги. В восточно-азиатском секторе имеется "своя" группа бегулярных восточноазиатских и дауро-маньчжурских элементов, которая играет важную роль (хотя и не столь явную по сравнению с их западными аналогами) в составе гемибореальных лесов *Quercu mongolicae-Betuletea davuricae*. Эти факты свидетельствуют о том, что в дополнение к взглядам Ю.Д. Клеопова об азиатском (североазиатском) происхождении бегулярного ценоэлемента можно утверждать то, что формирование данного элемента проходило в доплейстоценовое и плейстоценовое время не в одном центре, а параллельно как в западной, так и в восточной частях Северной Азии, характеризовавшихся существенными различиями в режимах климата, создаваемыми остаточным влиянием Атлантики и Пацифики на внутренние районы континента.

Аналогичны закономерности различного генезиса второго по значению в составе ценофлор современных гемибореальных лесов – луговостепного ценоэлемента (гумиликарицетального элемента по Ю.Д. Клеопову). Эти различия согласно Г.А. Пешковой начали оформляться еще в третичной пралесостепи Евразии, имевшей четко выраженные флористические (эколого-флористические) различия в западной и восточной частях.



Прямые флористические связи с умеренной субксерофильной третичной лесной растительностью индицируются лугово-дубравными (кверцетальными) элементами в амфиатлантических гемибореальных лесах *Brachypodio – Betuletea*. Это немногочисленные евросибирско-джунгарские виды (*Clematis integrifolia*, *Digitalis grandiflora*, *Lonicera tatarica*, *Melica altissima*, *Rosa pimpinellifolia*, *Veronica spuria*), которые сохранились только в наиболее южных южно-алтайских, саурских и тарбагатайских гемибореальных лесах и близких к ним мезофильных зарослях кустарников *Clematido integrifoliae – Rosetalia pimpinellifoliae* и связывающие их с современными субсредиземноморскими сухими дубняками порядка *Quercetalia pubescentis*. Эти же особенности показывает группа азиатских видов, происхождение которой Р.В. Камелин (1998) связывает с третичными прашибляковыми и дубравными фитоценозами (*Alfredia cernua*, *Daphne altaica*, *Dictamnus angustifolius*, *Seseli buchtormense*). В целом же теплолюбивая, слабо приспособленная к высокой континентальности климата третичная западнопалеарктическая субксерофильная лесная флора подверглась глобальному распаду на территории Северной Азии в течение плейстоцена, а основу лесного компонента плейстоценовой лесостепи составили более холодоустойчивые молодые бетулярные элементы, которые и определяют своеобразие современных амфиатлантических лесов класса *Brachypodio – Betuletea*.

В гемибореальных лесах *Quercu mongolicae – Betuletea davuricae* наблюдается значительно более высокая роль умеренно-теплолюбивых лугово-дубравных видов, что иллюстрирует глубокие различия в экологии сообществ западного и восточного секторов евразийской лесостепи, которых оформились уже в третичный период и особенно четко проявились в становлении плейстоценовой лесостепи.

Восточноазиатская третичная субксерофитная растительность формирующаяся в муссонном климате оказалась в значительной степени более приспособленной к усилению континентальности и снижению теплообеспеченности климата в плейстоцене. В результате, многие умеренно-теплолюбивые лугово-дубравные виды, составлявшие по мнению В. П. Верховат и А.Г. Крылова (1982) древнее автохтонное ядро флоры восточноазиатских дубняков, вошли в состав лесного компонента плейстоценовой восточноазиатской лесостепи и сохранили ведущую фитоценологическую роль в современных лесах *Quercu mongolicae-Betuletea davuricae* наряду с бетулярными и гумиликарицетальными элементами.

Другие закономерности флорогенеза показывают гемибореальные леса *Rhytidio – Laricetea*, произрастающие в крайне сухом и ультраконтинентальном климате Северной Монголии, Южной Сибири и Центральной Якутии вне существенного влияния океанов. Они имеют уникальный состав видов контрастной экологии (мезоксерофитов, ксерофитов, мезофитов и криофитов) и различных фитосоциологических групп (луговостепной, степной, гемибореальной, горно-тундровой, альпийско-луговой). Подобные экологические, фитоценологические и флористические особенности были вероятно характерны для лесов холодной горной лесостепи в пессимальные периоды плейстоцена. Сочетание холодовыносливых гемибореальных мезофитов и луговостепных мезоксерофитов наблюдается также в лесных сообществах лесостепной зоны более теплых горных районов Восточной Европы, Южного Урала, Южной Сибири, Даурии. Однако настоящие криофильные горно-тундровые и альпийско-луговые виды встречаются там крайне редко и являются реликтами более холодной растительности плейстоцена. Выявленное в результате хронологического анализа преобладание восточно-азиатских связей в ценофлоре современных лесов *Rhytidio – Laricetea* демонстрирует их флорогенетические связи с континентальными светлохвойно-лиственными лесами восточного (амфиазиатского) сектора плейстоценовой лесостепи.

В современных условиях на территории лесостепной и степной зон Восточной Европы и Западно-Сибирской равнины мезоксерофильные леса *Rhytidio – Laricetea* замещаются их западным аналогом – мезоксерофильными псаммофильными лесами *Pulsatillo – Pinetea*. Их ценофлора характеризуется преобладанием западнопалеарктических степных ксерофитов и мезоксерофитов, среди которых важную роль играют облигатные и факультативные псаммофиты. Леса *Pulsatillo – Pinetea* представляют особый тип экстразональных мезоксерофильных лесов, сформировавшихся в составе

западного сектора плейстоценовой лесостепи в условиях влияния западного переноса влаги. Они также отмечаются на крутых каменистых южных склонах гор в Центральной Европе, где относятся к реликтовым элементам "сибирской" плейстоценовой растительности.

На территории южной части лесной зоны, лесостепной и степной зон, а также соответствующих поясов в горных системах от Южного Урала до бассейна Среднего Амура современное разнообразие континентальных гемибореальных лесов представлено четырьмя высшими единицами – классами, которые отражают современную зонально-секторную дифференциацию этого подзонального типа растительности. Они также образуют флоро-ценогенетический ряд, характеризующий различные направления генезиса умеренно-теплолюбивой и умеренно-холододоносливой лесной растительности в процессе преемственного развития плиоцен-плейстоценовой лесостепи под воздействием глобально менявшихся палеогеографических условий.

Среди всех типов современных гемибореальных лесов непосредственно не связанные с проблемой генезиса плиоцен-плейстоценовой лесостепи – мелколиственные, мелколиственно-темнохвойные и липовые черневые леса подпорядка *Abietenalia sibiricae* (класс *Quercus – Fagetia*), представляющие на территории Сибири реликтовый элемент мезофильной теплолюбивой неморальной растительности дочетвертичного времени (Крылов, 1891, 1898; Лавренко, 1930; Ильин, 1941; Куминова, 1949, 1960; Назимова, 1967; Положий, Крапивкина, 1971, 1985). Современные леса *Abietenalia sibiricae* показывают реликтовые связи с неморальной растительностью атлантического центра (и прежде всего – с лесам союза *Fagion*, распространенными в Скандинавии и в Центральной Европе – верхней части лесного пояса Альп), а также представляют синтаксономическое единство с южноуральскими темнохвойно-широколиственными лесами союзов *Aconito – Piceion* и *Aconito – Tilion*. Господствующая роль видов неморального, бегулярного и субальпийско-лесного цеоэлементов показывает главное своеобразие флорогенеза лесов *Abietenalia sibiricae*, отраженное в концепции Ю.Д.Клеопова (1990), согласно которой мелколиственно-темнохвойные черневые и липовые леса Южной Сибири и Урала связаны единым происхождением от плиоценовых хвойно-широколиственных лесов, сформировавшихся в условиях постепенного похолодания климата на верхней границе лесного пояса в непосредственном контакте с субальпийской высокотравной растительностью. На этом основании возможно рассматривать сибирские липовые и мелколиственно-пихтовые черневые леса в качестве особого звена в флороценогенетически едином ряду субальпийских лесных сообществ *Fagetalia*, которые также представлены буковыми и пихтовыми (*Abies alba*, *A. nordmaniana*) сообществами в горных системах Южной, Средней Европы, Кавказа.

Работа поддержана грантами РФФИ (03-04-49746, 03-04-96025).

ЛИТЕРАТУРА

- Альбицкая М.А. Проект классификации географических элементов флоры степей Юго-Восточного Алтая // Изв. Зап.-Сиб. фил.-ла АН СССР. Сер. биологич., 1946. № 1. С. 27-32.
- Верхолат В. П., Крылов А. Г. Анализ флоры сосудистых растений дубовых лесов Южного Сихотэ-Алиня // Комаровские чтения. Владивосток. 1982. Вып. XXIX. С. 3–22.
- Ермаков Н.Б. Эколого-географическая ординация подтаежных мезофильных травяных лесов Южной Сибири. Известия АН. Серия географическая, 2001, №5. С. 82-90.
- Ермаков Н.Б. Разнообразие бореальной растительности Северной Азии. Континентальные гемибореальные леса. Классификация и ординация. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2003. 232 с.
- Ильин М.М. Третичные реликтовые элементы в таежной флоре Сибири и их возможное происхождение // Материалы по истории флоры и растительности СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР. 1941. Вып. 1. С. 257-292.
- Камелин Р. В. Материалы по истории флоры Азии (Алтайская горная страна). – Барнаул: Изд-во АлтГУ. 1998. 240 с.
- Клеопов Ю.Д. Основные черты развития флоры широколиственных лесов европейской части СССР // Материалы по истории флоры и растительности СССР. –М.-Л.: Изд-во АН СССР. 1941. Вып. 1. С. 183-256.



- Клеопов Ю.Д.** Анализ флоры широколиственных лесов европейской части СССР. Киев: Наукова Думка. 1990. 352 с.
- Крашенинников И.М.** Анализ реликтовой флоры Южного Урала в связи с историей растительности и палеогеографией плейстоцена // Географические работы. М.: Географгиз. 1954в. С. 129-173.
- Крылов П.Н.** Липа на предгорьях Кузнецкого Алатау. Томск. 1891.
- Крылов П.Н.** Тайга с естественно-исторической точки зрения. Томск. 1898. С. 1-15.
- Куминова А.В.** Весенняя фаза развития липового острова Кузнецкого Алатау // Изв. Зап.-Сиб. фил.-ла АН СССР. Сер. биол. 1949. Т. 3. Вып. 1. С. 11-18.
- Куминова А.В.** Растительный покров Алтая. Новосибирск: Изд-во СО АН СССР. 1960. 450 с.
- Лавренко Е.М.** Лесные реликтовые центры между Карпатами и Алтаем // Журн. "Русское ботаническое общество". 1930. Т.15. № 4. С. 351-363.
- Лавренко Е.М.** Об очередных задачах изучения географии растительного покрова в связи с ботанико-географическим районированием СССР // Основные проблемы современной геоботаники. – Л.: Наука. 1968. С. 45-69.
- Мальшев Л. И., Пешкова Г. А.** Особенности и генезис флоры Сибири. (Предбайкалье и Забайкалье). – Новосибирск: Наука. 1984. 265 с.
- Назимова Д.И.** Реликты неморальной флоры в лесах Западного Саяна // Лесоведение. 1967. № 3. С. 76-88.
- Пешкова Г.А.** Реконструкция генезиса флоры // Особенности и генезис флоры Сибири. Предбайкалье и Забайкалье.– Новосибирск: Наука. 1984. С. 228-253.
- Положий А.В., Крапивкина Э.Д.** Анализ флоры черневых лесов Кузнецкого Алатау. Изв. СО АН СССР. Сер. биол. 1971. N 5. вып.1. С. 21-30.
- Положий А.В., Крапивкина Э.Д.** Реликты третичных широколиственных лесов во флоре Сибири. – Томск: Изд-во Томского ун-та. 1985. 157 с.
- Попов М.Г.** Очерк растительности и флоры Карпат. – М.: Изд-во МОИП. 1949. 303 с.
- Седельников В.П.** Ценогическая структура высокогорной флоры Алтае-Саянской горной области // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики. Материалы II рабочего совещания по сравнительной флористике. Неринга. 1983. – Л.: Наука. 1987. С. 128-134.
- Седельников В.П.** Растительность высокогорий // Растительный покров и естественные кормовые угодья Тувинской АССР. – Новосибирск. 1985. С. 48-68.
- Сосудистые растения Советского Дальнего Востока.** – СПб: Наука, 1985-1996. Т. 1-8.
- Тахтаджян А.Л.** Флористические области Земли. – Л.: Наука. 1978. 248 с.
- Толмачев А.И.** Введение в географию растений. – Л.: Изд-во ЛГУ. 1974. 244 с.
- Флора СССР.** – М.-Л.: 1934-1960. Т. 1-30.
- Флора Сибири.** – Новосибирск. 1988-1997. Т. 1-13.
- Черепанов С. К.** Сосудистые растения России и сопредельных государств. – СПб. 1995. 990 с.
- Юрцев Б.А., Камелин Р.В.** Основные понятия и термины флористики. – Пермь. 1991.
- Ermakov N., Dring J., Rodwell J.** Classification of Continental Hemiboreal Forests of North Asia // Braun-Blanquetia, 28. Camerino. 2000. 131 p.
- Hennekens, S. M.** TURBO(VEG). Software package for input, processing, and presentation of phytosociological data. User's guide. Lancaster. 1996. 59 p.
- Meusel H., Jager E., Weinert E.** Vergleichende Chorologie der Zentraleuropaischen // Flora 1. Jena. 1965. 258 p.
- Meusel H., Jager E., Rauschert S., Weinert E. E.** Vergleichende Chorologie der Zentraleuropai-schen Flora. Karten. Jena. 1978. В. II. P. 259-421.
- Weber H. E., Moravec J., Theurillat J.-P.** International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd edition // Journal of Vegetation Science. 2000. V. 11. 5. P. 739-768.

SUMMARY

Plant-geographical analysis has been performed for five bio-climatic zonal units of hemiboreal forests of North Asia. All diversity of hemiboreal forests was subdivided into three geographical sub-longitudinal sets characterized by peculiar spectra of chorological elements. 1. West-Middle-Siberian mesophilous small-leaved – light-coniferous grass forests (the class *Brachypodio-Betuletea*), East-European – West-Siberian xeric pine forests (the class *Pulsatillo-Pinetea*) and European-West-Siberian subnemoral forests (the class *Querco-Fagetea*) are characterized by distinct “western” (Palearctic) plant-geographical relations; 2. South Siberian-Mongolian cryo-xerophilous grass forests (the class *Rhytidio-Laricetea*) are characterized by predominance of species widespread in mountain systems of South Siberia, North Mongolia and Asia as a whole; 3. Daurian-Manchurian deciduous and deciduous-coniferous grass forests show leading role of “eastern” (East Asian) plant-geographical relations. The indicative geographical species groups for every zonal unit of hemiboreal forests and peculiarities of their genesis have been examined.

Исмаилова Д. М.

Ismailova D. M.

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ СТРУКТУРА ПРОИЗВОДНЫХ ЧЕРНЕВЫХ ЛЕСОВ ЗАПАДНОГО САЯНА

THE SPACE-TEMPORAL STRUCTURE OF SECONDARY CHERN FORESTS IN THE LOW-MOUNTAIN LANDSCAPES OF WEST SAYAN

Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, г. Красноярск

В статье рассматривается сукцессионная динамика низкогорных черневых лесов Западного Саяна на примере смешанных пихтово-осиновых насаждений. Направление сукцессии в черневых лесах в сторону доминирования пихты в древостое приводит к смене фоновых синузий. Снижают обилие и биомассу крупные папоротники и широколиственные, разрастается осочка и мелкотравье.

В настоящее время большое внимание уделяется вопросам динамики структуры и фитоценологического разнообразия лесной растительности (Василевич, 1993; Ипатов, 1990; Лащинский, 1990 и др.). Эффективным способом ее познания являются прямые методы изучения растительных сообществ. Они основаны на долготлетних наблюдениях за постоянными площадями (Александрова, 1964). Такие многолетние стационарные наблюдения проводятся с 60-х годов XX века в Западном Саяне на Ермаковском стационаре Института леса им. В.Н. Сукачева (Поликарпов, 1970; Назимова, Ермоленко, 1980 и др.).

Таблица 1

Динамика синузальной структуры травяного покрова в осиннике с пихтой папоротниково-широколистным

Название синузии	Доля площади синузий (%) на пробной площади				
	1966г.	1967г.	1984г.	1988г.	2004г.
папоротниково-широколистная	52	52	15	17	4
осочково-широколистная	8	8	19	26	5
осочково-широколистная рыхлопокровная	40	40	52	27	6
осочковая	-	-	14	-	-
мелкотравно-папоротниковая	-	-	-	10	20
мелкотравно-осочковая	-	-	-	20	35
мелкотравно – осочковая рыхлопокровная	-	-	-	-	30

Объектами исследования были низкогорные черневые леса, производные на месте осиново-пихтовых и осиновых лесов, характерных для всего черневого пояса Северной Алтае-Саянской горной лесорастительной провинции (Типы лесов гор..., 1986). В Джебашско-Амыльском округе в черневом поясе до высоты 800-900м преобладают пихтарники, осинники и пихтово-кедровые леса крупнотравно-папоротниковой и вейниковых групп типов леса (Назимова, 1975). Видовое разнообразие лесов черневого пояса Западного Саяна насчитывает 558 видов высших сосудистых растений (Назимова и др., 2001).

На постоянных пробных площадях проводились регулярные геоботанические описания сообществ по стандартной методике (Летняя практика..., 1983). Для учета фитомассы эколого-ценотических групп (ЭЦГ) видов травянистых растений по элементам синузальной структуры взяты укосы с 10-20 учетных площадок размером 1м². Путем детального картирования установлены тенденции

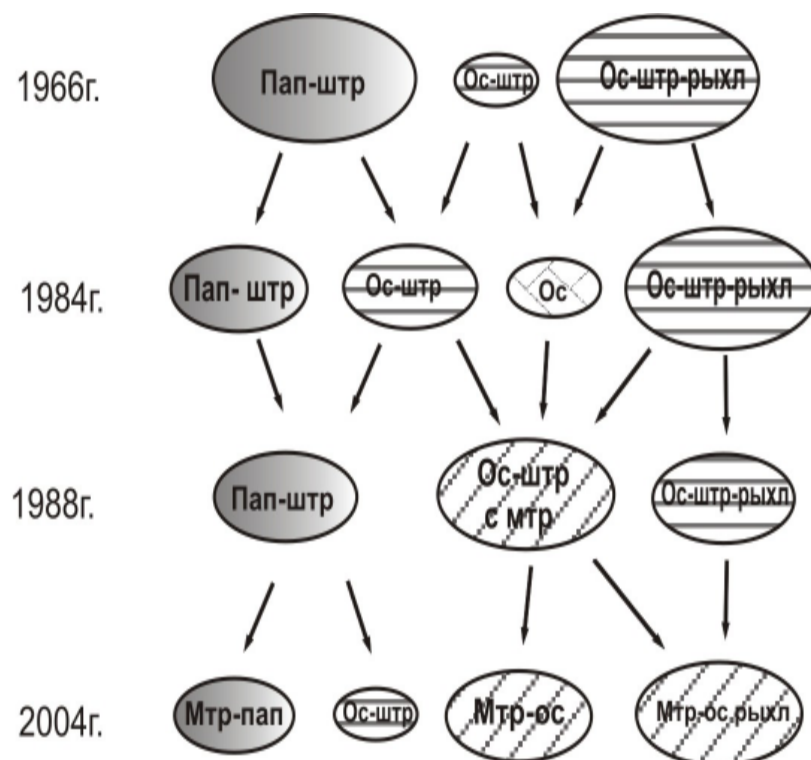


Рис. 1. Общая схема трансформации травяного покрова

Условные обозначения: пап-штр – папоротниково-широколистная синузия; ос-штр – осочково-широколистная; ос-штр рыхл. – осочково-широколистная рыхлопокровная; ос – осочковая; мтр-пап – мелколистно-папоротниковая; мтр-ос – мелколистно-осочковая; мтр-ос рыхл. – мелколистно-осочковая рыхлопокровная.

трансформации синузиальной структуры нижних ярусов производных черневых лесов на пробной площади размером 0,25 га (А – I) в смешанном пихтово-осиновом насаждении. В последние годы здесь обособились фитоценозы, различные по своей структуре, составу и направлениям сукцессий.

В 1966г. в смешанном насаждении 30-35 лет по числу стволов преобладала пихта (8П1К1Ос+Б ед.С), по запасу осина (2П1К5Ос2Б ед.С), общий запас составлял 106 м³/га. Средняя высота пихты – 5 м., осины – 14, березы – 12,8, кедр – 7,7, сосны – 12,2. На пробе 0,25 га зафиксирован 61 вид высших сосудистых растений.

Травяной покров отличается неоднородностью структуры слагающих его элементов. Фон в 1966г. образуют две синузии: папоротниково-широколистная, занимающая 52 % от общей площади и осочково-широколистная рыхлопокровная – 40 % (табл.1).

Папоротниково-широколистная синузия (ОПП – 50 – 90 %) выделена по доминированию ветреницы байкальской (*Anemone baicalensis* Turcz. ex Ledeb.) и крупных папоротников (*Athyrium filix-femina* (L.) Roth., *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod.). На рис. 2 показано изменение надземной фитомассы ЭЦГ по элементам синузиальной структуры. Низкое обилие и вес имеют виды из групп таежного мелкотравья (*Oxalis acetosella* L., *Maianthemum bifolium* (L.) F. W. Schmidt., *Stellaria bungeana* Fenzl.), разнотравья (*Ranunculus submarginatus* Ovcz., *Veronica longifolia* L.) и крупнотравья (*Phleurospermum uralense* Hoffm., *Angelica sylvestris* L., *Aconitum septentrionale* Koelle. и др.).

В осочково-широколистной синузии (ОПП – 80 %) доминируют осочка большехвостая (*Carex macroura*) и ветреница байкальская (*Anemone baicalensis*), содоминирует таежное мелкотравье. Обилие и вес разнотравья и крупнотравья незначителен. Средний вес укоса – 38 г/м². Под пологом

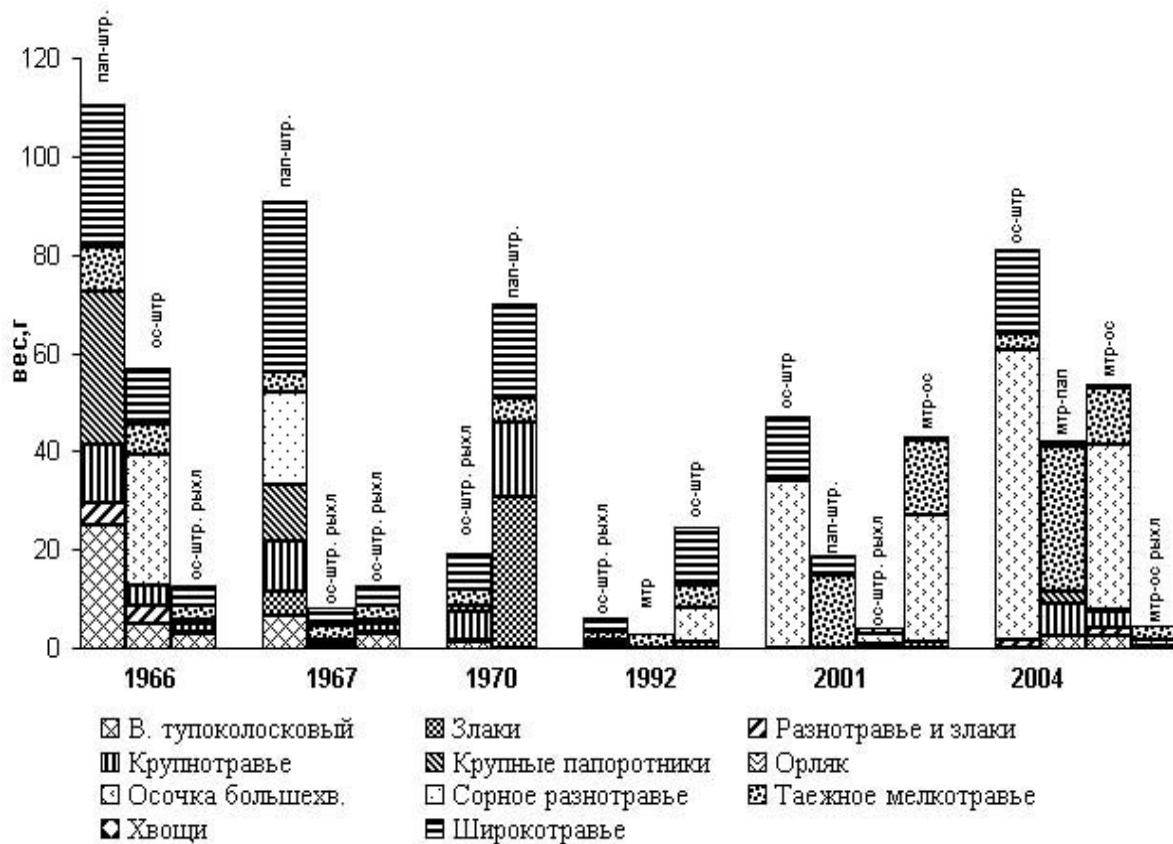


Рис. 2. Динамика надземной фитомассы травяного покрова в осиннике с пихтой папоротниково-широколистным элементом синузальной структуры (обозначения синузаций см. рис. 1)

густого пихтового подроста формируется вариант осочково-широколистная синузия (рыхлопокровная) с ОПП менее 15 %. Средний вес укоса – 4 г/м².

К 1988г. в ходе восстановительной сукцессии древостой дифференцировался на два яруса. В первом ярусе преобладала осина по числу стволов (6Ос2Б1К1П ед.С) и по запасу (7Ос2Б1К+П ед.С), общий запас – 273,6 м³/га. Средняя высота осины – 25,2 м, пихты – 20,7, кедр – 21,8, березы – 22, сосны – 26. Во втором ярусе по числу стволов (9П1К+Б ед.Ос) и по запасу (7П2К1Б ед.Ос) преобладала пихта, общий запас – 116 м³/га. Средняя высота пихты – 8,4 м, березы – 13,9, кедр – 12,4. Суммарный запас древесного яруса – 389,6 м³/га. В 2004 г. в первом ярусе по запасу доминирует осина (5Ос2П2Б1К), во втором – пихта (7П2К1Б).

Общая схема трансформации травяного покрова показана на рис.2. С 1966 г. папоротниково-широколистная синузия снижает свою площадь при развитии густого пихтового подроста и к 1984 г. занимает лишь 15 %. На месте папоротников разрастается осочка большехвостая, отличаясь активным поведением. В осочково-широколистную рыхлопокровную синузию постепенно внедряются виды таежного мелкотравья. Усиление влияния фитогенного поля пихты создает благоприятные условия для развития и усиления ценотической роли видов таежного мелкотравья (*Oxalis acetosella*, *Cerastium pauciflorum* Stev. ex Ser., *Stellaria bungeana*), а также для осочки.

Тенденция смены доминирующих ЭЦГ видов также прослеживается при рассмотрении динамики фитомассы травяного покрова. Заметно увеличивает фитомассу *Carex macroura* до 59 г/м² в осочково-широколистная синузии (рис. 1), а также виды таежного мелкотравья до 29,4 г/м² в мелколистно-осочковой. Виды широколиственного и крупнотравья резко снижают свое участие, уступая позиции осочке и таежному мелкотравью.



Направление сукцессии в черневых лесах в сторону доминирования пихты в древостое приводит к смене фоновых синузий травяного покрова за счет изменения режима освещения, увлажнения и качества подстилки. Вследствие этого снижается роль типичных для черневых лесов ЭЦГ крупных папоротников и неморального широколиственного. Возрастает обилие и фитомасса осочки большехвостой и видов таежного мелкотравья. В отличие от наблюдаемых форм циклической динамики травостоя, описанных ранее, в нашем случае выявлена трансформация травяного покрова, представляющая направленную смену от одного типа биогеоценоза к другому, с усилением роли таежных элементов.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ (040448721).

ЛИТЕРАТУРА

- Александрова В.Д.** Изучение смен растительного покрова // Полевая геоботаника – Л, 1964. Т. 3. С. 300-450.
- Ипатов В. С.** Отражение динамики растительного покрова в синтаксономических единицах // Бот. журн. 1990. Т. 75. № 10. С. 1380-1388.
- Лацинский Н.Н.** Восстановительная и возрастная динамика крупнотравных осинового леса // Изв. Сиб. отд. АН СССР. Сер. биол. 1990. Вып. 2. С. 76-80.
- Летняя практика по геоботанике: Практическое руководство / Под. ред. В.С. Ипатова.** – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1983. 175 с.
- Назимова Д.И.** Горные темнохвойные леса Западного Саяна (опыт эколого-фитоценологической классификации). – Л.: Наука, 1975. 119 с.
- Назимова Д.И., Ермоленко П.М.** Динамика синузальной структуры при восстановительных сукцессиях лесных биогеоценозов Сибири. Наука, Сиб. отд. – Новосибирск, 1980. С. 54-87.
- Назимова Д.И., Молокова Н.И., Степанов Н.В., Дробушевская О.В.** Изучение биоразнообразия и устойчивости черневых кедровников на Ермаковском ОЭП: некоторые основы и перспективы / Лесные стационарные исследования.– М., 2001. С. 233 – 236.
- Поликарпов Н.П.** Комплексные исследования в горных лесах Западного Саяна / Вопросы лесоведения . . – Красноярск: кн. изд-во, 1970. Т.1. С. 26 – 79.

SUMMARY

Successional dynamics of low-mountain *Abies sibirica* and *Populus tremula* stands is analysed. The replacement of *P. tremula* by *A. sibirica* during 1966 – 2004 years leads to decreasing of predominant synusia consisting of large forest ferns and nemoral species in biomass and abundance. Boreal species and *Carex macroura* increase in biomass and abundance.

УДК 581.5

Истомов С. В.

Istomov S. V.

СОВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА ВЕРХНЕЙ ГРАНИЦЫ ЛЕСА В ГОРАХ

ЗАПАДНОГО САЯНА

CURRENT DYNAMICS OF TIMBERLINE IN WEST SAYAN MTS

Государственный природный биосферный заповедник “Саяно-Шушенский”

На основе ГИС технологий и методов дендрохронологии предпринята попытка проанализировать современную динамику верхней границы леса (ВГЛ) в горах Западного Саяна. Отмечено, что изменения ВГЛ за последнее столетие характеризуется постоянным поднятием вверх. За период с начала 1890-х годов по настоящее время величина поднятия ВГЛ составила 160 метров, когда отдельные деревья достигают отметки 2080 м над у.м. Следует отметить резкое увеличение интенсивности продвижения вверх, начавшееся в прошлом столетии в начале 70-х годов не смотря на снижение индексов прироста. Использование ГИС технологий позволило показать правильность выделения границ категорий ВГЛ и наглядность происходящих явлений. Также при накоплении материала, разных во времени снимков и другой информации можно осуществлять мониторинговые работы за современными изменениями верхней границы леса.

В горах Западного Саяна на территории Саяно-Шушенского государственного биосферного заповедника был выполнен анализ современного распространения древесной растительности на верхнем

пределе ее произрастания. Анализ проводился на основе ГИС технологий и методов дендрохронологии. В 2004 году в центральной части заповедника на Сарлинском хребте, на водоразделе рек Сарлы и Мадарлык был заложен трансект длиной 900 метров и шириной 120 метров, перпендикулярно верхней границе леса. Участок верхней границы леса (ВГЛ), состоящий в основном из кедра сибирского (*Pinus sibirica* Du Tour), была разбита на отдельные категории, которые в данных условиях хорошо различимы: верхняя граница отдельных деревьев всех форм роста; верхняя граница групп деревьев; верхняя граница островных мелколесий; верхняя граница сплошных лесов (Горчаковский, Шиятов 1985). В рамках каждой категории отбирались деревья по возможности максимального возраста, которые могли быть пионерами в продвижении вверх по склону. В условиях заповедника, когда модельные деревья спиливать нельзя, образцы для определения возраста и построения обобщенного



Рис.1. Кедр максимального возраста на верхней границе отдельных деревьев

дендрохронологического ряда брались шведским возрастным буром в основание ствола (рис.1). В исключительном случае, это в зоне отдельных деревьев, где использование бура ограничено небольшим диаметром (возрастом) с деревьев были взяты спилы.

Использование ГИС- технологий на первом этапе включало в себя использование GPS (глобальной системы позиционирования). Спутниковым навигатором определялись три текущие координаты (долгота, широта и высота над ур.м.). В зоне отдельных деревьев текущие координаты определялись для каждого дерева, при очень близком стоянии определялся радиус и количество деревьев в этой точке. Кроме того каждому дереву присваивался номер, в природе они отмечались железными бирками, и давалась описательная характеристика (порода, Нср.,d,форма роста, жизненное состояние). Для дальнейшего анализа эти данные загружались в ГИС ArcView 3.3 на слои топографической карты крупного масштаба, и сохранялись как шейп-файл. В таблицу соответствующую шейп-файлу были занесены данные по каждой точке, всего было отмечено 224 дерева, в том числе 3 шт. лиственницы и одна сосна. Отдельным слоем в проекте были использованы материалы лесоустройства 1982/83 года, аэрофотоснимок с хорошим разрешением, позволившим определить правильность выделения категорий в.г.л., и дать реальную картину размещения древесной растительности на тот период (рис.2).

Дальнейшая работа с образцами древесины проводилась в Институте леса, в Отделе дендроклиматологии и истории лесов по общепринятой методике (Fritts, 1976; Ваганов и др., 1996; Шиятов и др. 2000). Измерения ширины годичных колец с точностью до 0,01 мм и перекрестная датировка образцов выполнялись с помощью полуавтоматического измерительного комплекса LINTAB и специального программного пакета TSAP 3.6 (Rinn, 1996). Дополнительный контроль датировки проводился с помощью программы COFECHA, входящей в пакет программ DPL (Holmes, 1998). Индивидуальные древесно-кольцевые хронологии стандартизировались с помощью негативной экспонентой или линейной регрессии. Стандартизация, а так же расчет обобщенных хронологий (усреднение индивидуальных серий) выполнялся в программе ARSTAN (Holmes, 1998). Выявление циклов прироста деревьев производилось при помощи 30-летней скользящего осреднения индексов прироста.



В результате сопоставления данных пространственного размещения категорий верхней границы леса и их возраста с графиком индексов прироста можно говорить, что смещение верхней границы леса за последние 114 лет во всех фазах изменения условий произрастания происходило в одну сторону, вверх по склону (рис.3).

Это подтверждается тем, что граница отдельных деревьев, сформированная в фазе снижения прироста во втором периоде постоянно находится в динамике, в ней появляется большое количество

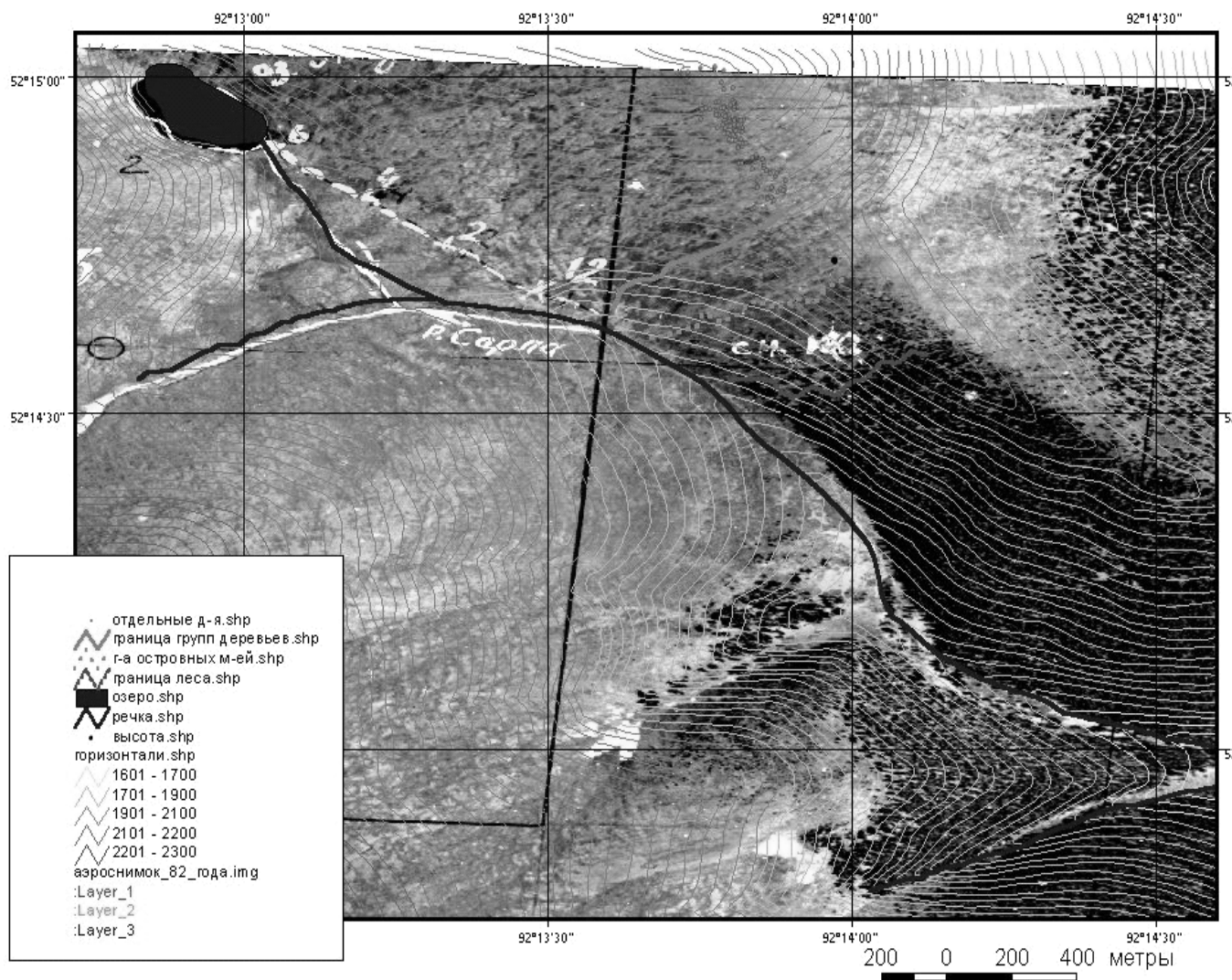


Рис.2. Динамика верхней границы леса на аэрофотосъемке 1982 года

подроста и самосева на ранее безлесных участках и происходят изменения форм роста деревьев. Для данного трансекта по интенсивности изменений первый период длительностью 51 год, начавшейся в 1890-х был слабее – древесная растительность поднялась на 30 метров относительно предыдущего уровня, на сегодняшний день это редколесья с сомкнутостью крон 0,2-0,4. Второй период был немного длиннее – 63 года и более интенсивен, высота подъема составила 120 м от предшествующего уровня и отдельные деревья поднялись на высоту 2080 м н.у.м., при этом интенсивность приростов тоже

резко возросла. Следует отметить, что в этот период в фазе ухудшения климатических условий снижения индексы прироста не достигли минимальных значений предыдущего периода.

По обобщенной хронологии кедр сибирского выделен цикл продолжительностью 30-34 года благоприятный для формирования новых поколений и распространения древесной растительности вверх начинающийся с начала 1900-х и с середины 1950-х годов. Начало этих циклов в большинстве своем синхронны с периодами отмеченными для высокогорий Алтае-Саянской горной страны. (Адаменко, 1986; Моисеев, 2002; Овчинников, 2002).

ЛИТЕРАТУРА

Адаменко М.Ф. Реконструкция динамики термического режима летних месяцев на Территории Горного Алтая в XIV-XX вв.// Дендрохронология и дендроклиматология. – Новосибирск, 1986. С.110-114.

Ваганов Е.А., Шиятов С.Г., Мазепа В.С. Дендроклиматические исследования в Урало-Сибирской Субарктике. – Новосибирск: Наука, 1996. 248 с.

Горчаковский П.Л., Шиятов С.Г. Фитоиндикация условий среды и природных процессов в высокогорьях. – М: Наука, 1985. 189 с.

Моисеев П.А. Влияние изменений климата на возрастную структуру высокогорных лиственничников Кузнецкого Алатау в течение последних 360 лет // Реакция растений на глобальные и региональные изменения природной среды: Тез. докл. Всерос. совещ. – Иркутск, 2000. с.61.

Овчинников Д.В. Реконструкция изменений климата гор Алтая дендрохронологическими методами: Автореф. дис... канд. геогр. наук. – Иркутск, 2002. 18 с.

Шиятов С.Г., Ваганов Е.А., Кирдянов А.В., и др. Методы дендрохронологии. – Красноярск, 2000.- Часть I. 80 с.

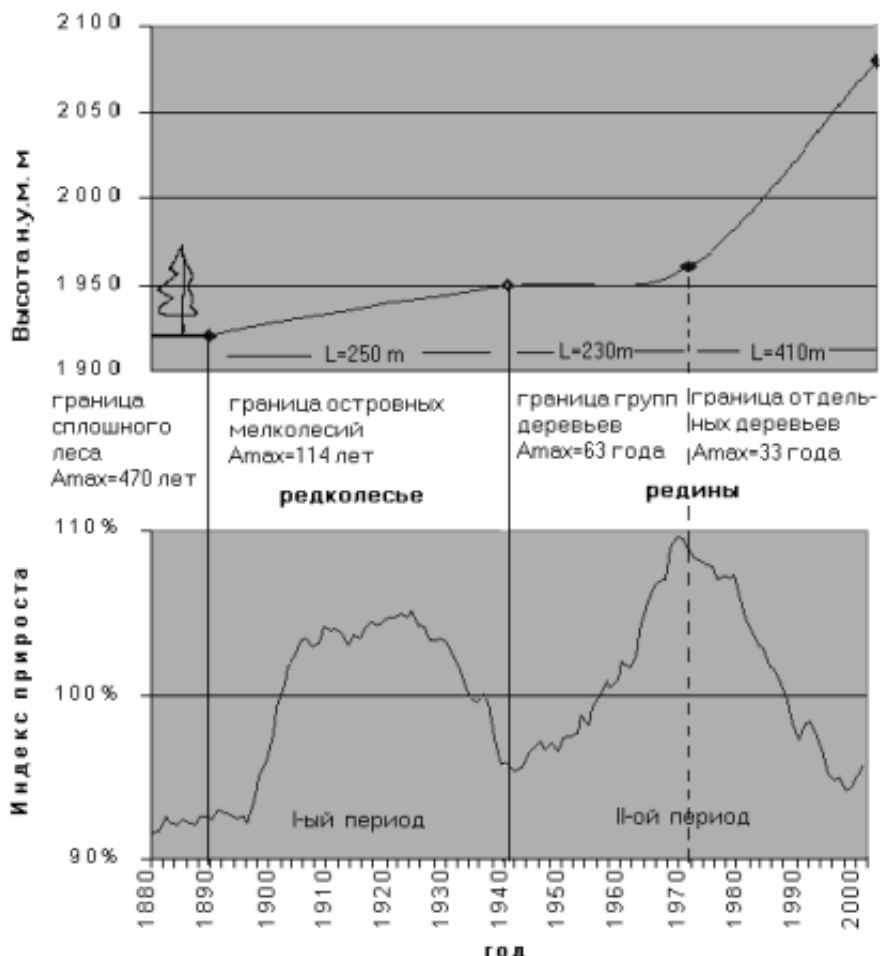


Рис. 3. Динамика верхней границы леса и индексов прироста кедра на трансекте Сарлы

SUMMARY

Analysis of current dynamic of the upper boundary of forests in the West Sayan mountains have been made on the basis of GIS-technologies and methods of dendro-chronology. Continuous raising of upper boundary of forests has been revealed during last century. For the period of 1890th-2004, the value of rising of tree line constitutes 160 m and some trees occur at altitude of 2080 m. A drastic increase of intensity of movement of tree line up the slopes started at the beginning of 1970th despite of the decrease of growth indexes. The use of GIS technologies has demonstrated an accuracy of outline of forest upper boundary categories and indicated processes existing. Comparisons of data of earth remote sensing collected at different times can save a basis for monitoring for current changes of forest upper boundary.



Комаревцева Е. К.

Comarevtseva E. C.

СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ *PENTAPHYLLOIDES FRUTICOSA* (L.) O. SCHWARZ В ГОРНОМ АЛТАЕ**CENOPOPULATION STRUCTURE OF *PENTAPHYLLOIDES FRUTICOSA* (L.) O. SCHWARZ IN ALTAI MTS.**

Центральный Сибирский ботанический сад СО РАН, г. Новосибирск

Изучалась структура ценопопуляции *Pentaphylloides fruticosa* на деградированном альпийском луге. *Pentaphylloides fruticosa* представлен геоксильным вегетативно-подвижным кустарничком. Основной способ возобновления ценопопуляции – вегетативный. Ценопопуляция нормальная с левосторонним возрастным спектром, с максимумом на растениях группы виргинильного периода. Установлено четко групповое размещение особей вида в ценозе.

Pentaphylloides fruticosa – представитель сем. *Rosaceae*, хорошо известен в народной медицине как противовоспалительное средство со слабым седативным, желчегонным и мочегонным эффектом (Телятьев 1985, Минаева 1991). Для оценки состояния вида в природе важно изучение структуры его ценопопуляций.

Исследования проводились на территории Горного Алтая, где *Pentaphylloides fruticosa* широко распространен и встречается практически во всех растительных поясах, начиная со степного, и доходя до высокогорья (Куминова 1960). Изучалась возрастная и пространственная структура ценопопуляции вида на альпийском деградированном луге (хр.Семинский) на высоте 1500 м над у.м. в июле 1999 г. Проективное покрытие вида в данном ценозе составляет 35 %. Онтогенетические состояния выделялись по методике Т.А.Работнова (1950) с учетом дополнений А.А.Уранова (1960). Пространственная структура определялась методом картирования особей на трансекте (Ценопопуляции растений, 1977, 1988). Для выявления уровней агрегированности трансекта шириной 2 м разделялась на полосы 1 и 0,5 м. Пространственная структура оценивалась по следующим параметрам: плотность M_a (число особей на 0,25 м²), протяженность скоплений L_a (м.), степень отграниченности (D_m) и степень отдаленности (D_l) скоплений для всех уровней.

Pentaphylloides fruticosa – геоксильный кустарник, состоящий из многих (до 120) разновозрастных скелетных осей высотой до 150 см и диаметром основания 1-2 см. Подземная часть побегов разрастаясь, образует мощный ксилоподий. Корневая система смешанного типа: главный корень теряется среди нескольких крупных придаточных корней. В условиях альпийского луга данный вид по жизненной форме представляет собой геоксильный вегетативно-подвижный кустарничек высотой до 20-25 см. В имматурном возрастном состоянии происходит базисимподиальное ветвление и полегание первичного побега. Надземная часть растения состоит из побегов ветвления 2 порядка и верхушки первичного побега, вскоре отмирающей. Подземная часть представлена главным корнем и полегшей частью первичного побега. Надземные побеги в свою очередь ветвятся, а затем также полегают. В результате базисимподиального ветвления максимального развития достигают побеги ветвления, расположенные ближе к основанию побега. Это способствует образованию небольшой по размеру куртины (до 60 см), состоящей из 5-10 разновозрастных парциальных особей, часть из которых представлена маломощными кустиками (2-5 осей диаметром 0,3-0,5 см), а часть – побегами. В подземной части куртины полегшие части побегов утолщаются, превращаясь в подземные скелетные оси диаметром до 0,5 см, образования ксилоподия не происходит. Каждый парциальный куст формирует свою придаточную корневую систему, не теряя связи с куртиной. Целостность куртины сохраняется несколько лет. С

разрушением материнской особи куртина распадается на части, состоящие из нескольких связанных между собой парциальных особей. В этот момент возможно развитие из спящих почек на корневищах плагиотропных побегов, которые достигнув длины 10-20 см, прорастают в надземные ортотропные побеги. Это со временем приводит к развитию новых подземных скелетных осей, дающих начало новым системам парциальных особей.

Таким образом, возобновление *Pentaphylloides fruticosa* в условиях деградированного альпийского луга происходит за счет вегетативного разрастания особей и образования куртин, состоящих из маломощных кустиков. Семенное возобновление присутствует, но доля его незначительна. В небольшом количестве встречаются имматурные (6 %) и виргинильные (3,6 %) особи семенного происхождения и только в единичных случаях – генеративные растения, развившиеся из семени, но при этом без признаков вегетативного разрастания. По габитусу и морфологическим параметрам особи семенного и вегетативного происхождения в надземной части не имеют различий. Подземная часть особей, развившихся из семени, состоит из системы главного корня, при вегетативном разрастании кроме коммуникационного корневища особь имеет крупный придаточный корень – аналог главного корня.

Изменение жизненной формы вида определяет структуру ценопопуляции. По возрастной структуре (рис.1) данную ценопопуляцию можно охарактеризовать как молодую нормальную с левосторонним спектром, с максимумом на имматурных и виргинильных растениях. В группе генеративных особей преобладают молодые генеративные (16,8 %), доля средневозрастных и старых генеративных растений значительно ниже – 4,1 и 2,5 % соответственно.

В ценопопуляции отмечается контагиозное размещение особей, выделяются три уровня агрегированности (табл.1). При переходе с низких уровней (1 и 2) на высокий (3) отмечается резкое

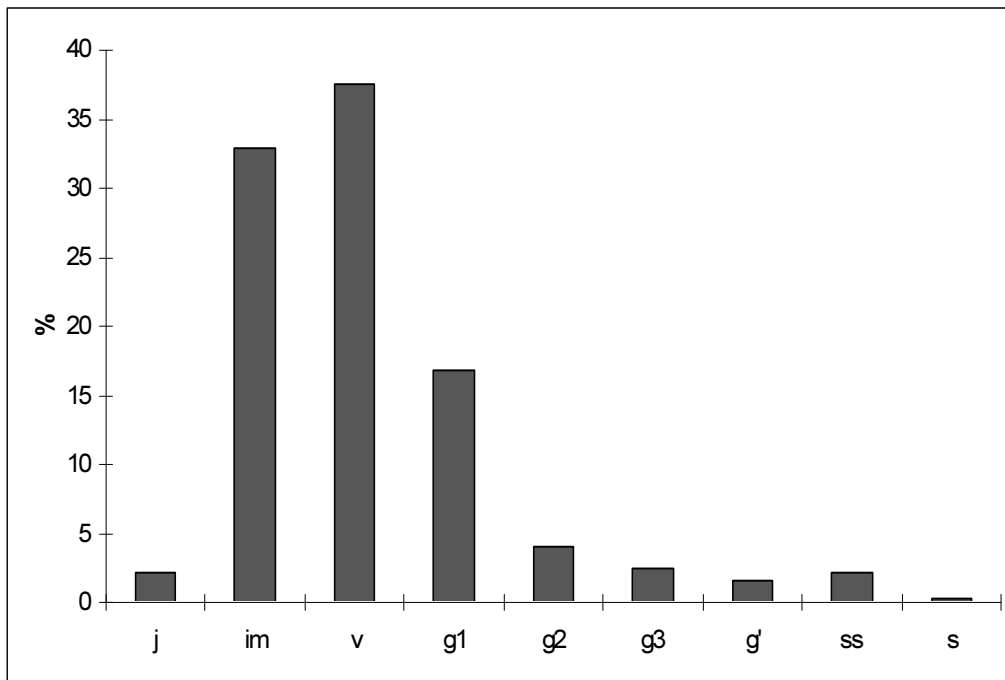


Рис.1 Возрастной спектр ценопопуляции *Pentaphylloides fruticosa* на деградированном альпийском луге.

изменение плотности и размеров скоплений. Плотность скоплений с 10,8 на первом уровне падает до 4 на третьем уровне. Коэффициент плотности центра равен 2,7. Протяженность скоплений при этом



резко увеличивается – с 1,1 и 2,8 м на первом и втором уровнях соответственно, до 12,5 м на третьем уровне. Создается впечатление стянутости скоплений к центру. Размещение особей вида в данных условиях можно охарактеризовать как четко групповое. Об этом свидетельствует и высокая степень отграниченности скоплений на всех уровнях (0,8–0,9). Удаленность скоплений на первом и втором уровнях практически одинакова – около 0,8, на третьем уровне она ненамного уменьшается до 0,51.

Высокая степень центрированности скоплений *Pentaphylloides fruticosus* в условиях альпийского луга обусловлена, по-видимому, особенностями онтогенеза вида, а именно его высокой вегетативной подвижностью. В результате полегания первичного побега, а впоследствии побегов n+1 порядка образуется компактная по размерам (0,6-1 м) куртина, состоящая из 10-15 парциальных особей. Так возникает первый уровень скоплений. Второй уровень формируется в результате разрастания куртины

за счет развития дочерних систем парциальных особей. Третий уровень образуется при слиянии нескольких скоплений. Возрастная структура скоплений разных уровней подтверждает эти предположения. Все скопления независимо от размера левосторонние с максимумом на иматурных или виргинильных особях с обязательным присутствием в небольшом количестве генеративных растений. Только среди скоплений первого уровня в единичном количестве присутствуют скопления, состоящие только из молодых нецветущих особей. В скоплениях низкого уровня могут отсутствовать старые генеративные и растения постгенеративного

Таблица 1
Параметры пространственной структуры ценопопуляции *Pentaphylloides fruticosus*

Популяция	Параметр	Уровень агрегированности		
		I	II	III
Семинская	L_a	1,1	2,8	12,5
	M_a	10,8	6,2	4
	D_m	0,96	0,93	0,81
	D_l	0,82	0,78	0,51

L_a – протяженность скопления по трансекте (м); M_a – средняя плотность особей в пределах скопления (число счетных единиц на 0,25 м²); D_m – степень отграниченности скоплений друг от друга; D_l – степень отдаленности скоплений друг от друга.

периода. Скопления третьего уровня полночленные и по процентному составу возрастных групп мало отличается от общего спектра ценопопуляции.

Итак, в условиях деградированного альпийского луга у *Pentaphylloides fruticosus* происходит смена жизненной формы с типичного геоксильного кустарника на геоксильный вегетативно-подвижный кустарничек. Основной способ возобновления ценопопуляции – вегетативный. В результате вегетативного разрастания появляется масса омоложенных парциальных особей. Ценопопуляция нормальная с левосторонним возрастным спектром с максимумом на особях виргинильного периода, среди генеративных особей преобладают молодые генеративные. Формируется четкогрупповая пространственная структура ценопопуляции. Выделяется три уровня агрегированности. Первый уровень возникает в результате развития куртины из иматурной особи, второй – в связи с разрастанием куртины. Третий уровень формируется при наложении нескольких куртин, что значительно увеличивает размеры скоплений. Таким образом, вид сохраняет устойчивое положение в ценозе несмотря на суровые условия высокогорья.

ЛИТЕРАТУРА

- Куминова А. В. Растительный покров Алтая. – Новосибирск: Изд.-во СО АН СССР, 1960. 450 с.
Минаева В.Г. Лекарственные растения Сибири. – Новосибирск, 1991.

Работнов Т.А. Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах. // Геоботаника. – М.- Л.: Наука, 1950. Сер.3. Вып. 6. С.7-204.

Телятьев В.В. Полезные растения Центральной Сибири. – Иркутск. 1985

Уранов А.А. Жизненное состояние вида в растительном сообществе. // Бюлл.МОИП. 1960. Т.67. Вып. 3. С.77-92.

Ценопопуляции растений (развитие и взаимоотношения). – М., 1977.

Ценопопуляции растений (очерки популяционной биологии). – М., 1988.

SUMMARY

Age and spatial structure of *Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwarz cenopopulation on the degradate alpine meadow is studied. In this conditions *Pentaphylloides fruticosa* is vegetation-mobile low shrub. The main way of cenopopulation reproduction is vegetative mode. The cenopopulation is normal, with the leftside spectrum and with a peak on virgin plants. Clear group allocation of plants in the cenosis is established.

УДК 581.526.53 (571.15)

Королюк А. Ю.

Korolyuk A. Ju.

СТЕПНЫЕ СООБЩЕСТВА ПРЕДГОРИЙ АЛТАЯ

STEPPE COMMUNITIES OF ALTAI PIEDMONTS

Центральный Сибирский ботанический сад СО РАН, г. Новосибирск

Охарактеризовано разнообразие степных сообществ предгорий Алтая.

Исследовались предгорья Алтая от Третьяковского района на западе до Петропавловского – на востоке. На основании анализа космических снимков, районных карт землепользования и данных полевых исследований Центрального сибирского ботанического сада СО РАН и Сибирского экологического центра были выделены крупные степные массивы, проанализировано их фитоценотическое и флористическое разнообразие. В предгорьях представлены следующие типы степных сообществ.

Ковыльные сухие степи нечасто встречаются в правобережье Алей на широтном отрезке от Гилевского водохранилища до с. Локоть. Они занимают выпуклые сухие склоны по бортам долины реки. В сообществах в различном соотношении доминируют ковыли (*Stipa lessingiana*, *S. capillata*, *S. korshinskyi*), *Festuca valesiaca* и *Artemisia schrenkiana*. В составе ценозов отмечены многие редкие для России и Алтайского края виды растений, что вкупе с редкостью и уязвимостью сообществ определяет их высокий природоохранный статус. Сообщества бедны – в среднем 12 видов на ар при проективном покрытии 65 %.

Бедноразнотравные тырсово-типчачковые настоящие степи широко распространены в предгорьях Локтевского, Третьяковского районов и представляют зональный тип настоящих дерновиннозлаковых степей. Вместе с ковыльными степями они формируют сухое “крыло” степной растительности предгорий. Основными доминантами выступают *Festuca valesiaca* и *Stipa capillata*. Обычно с ними содоминируют *Artemisia austriaca* и *Koeleria cristata*. Видовая насыщенность составляет 25 видов на ар при покрытии 70 %.

Богаторазнотравно-крупнодерновиннозлаковые настоящие степи господствуют в предгорьях Алтая. В их составе выделяются два варианта. Сообщества предгорного варианта полидоминантны – высокое обилие имеют (здесь и ниже виды ранжированы по среднему покрытию): *Stipa capillata*, *S. zaleskii*, *Festuca valesiaca*, *Helictotrichon desertorum*, *Iris ruthenica*, *Filipendula vulgaris*, *Phleum phleoides*, *Thymus marschallianus* и *Fragaria viridis*. Видовое богатство составляет



45 видов на ар, покрытие – 80 %. Ценозы низкогорного варианта встречаются в более высоких и расчлененных районах ближе к горам. Доминируют и содоминируют *Carex humilis*, *Iris ruthenica*, *Helictotrichon desertorum*, *Stipa zalesskii*, *Filipendula vulgaris*, *Artemisia sericea*, *Stipa pennata*, *Poa transbaicalica*, *Fragaria viridis*, *Medicago falcata* и *Helictotrichon pubescens*. Видовая насыщенность – 60 видов на ар, среднее покрытие – 85 %.

Разнотравно-мелкодерновиннозлаковые петрофитные степи занимают каменистые участки. Они могут рассматриваться как серийные варианты различных зональных типов степей, и в соответствии с этим подразделяются на два варианта. В петрофитном варианте бедноразнотравных тырсово-типчачковых степей доминирует *Festuca valesiaca*, содоминируют *Stipa capillata*, *Koeleria cristata*, *Artemisia austriaca*, *Spiraea hypericifolia* и *Artemisia frigida*. Видовая насыщенность составляет 30 видов на ар, среднее покрытие – 50 %. Петрофитный вариант богаторазнотравно-крупнодерновиннозлаковых степей богаче – 42 вида на ар при покрытии 60 %. Высоким обилием характеризуются *Festuca valesiaca*, *Helictotrichon desertorum*, *Carex humilis*, *Stipa zalesskii* и *Koeleria cristata*.

Злаково-разнотравные луговые степи встречаются повсеместно, но на лидирующие позиции выходят лишь в более увлажненных низкогорных ландшафтах. Обычно в ценозах доминируют *Carex humilis* и *Helictotrichon desertorum*, а содоминантами выступают *Iris ruthenica*, *Poa transbaicalica*, *Artemisia sericea*, *Filipendula vulgaris*, *Carex pediformis*, *Calamagrostis epigeios* и *Cotoneaster melanocarpus*. Видовая насыщенность – 65 видов на ар, среднее покрытие – 85%.

Осоково-овсецовые кустарниковые петрофитные степи широко распространены в низкогорьях, реже встречаются в предгорьях – в условиях сильно расчлененного рельефа и обилия каменистых местообитаний. Структуру сообществ определяет господство *Helictotrichon desertorum*, *Carex humilis* и *Spiraea trilobata*. Видовая насыщенность составляет 47 видов на ар, покрытие – 65 %.

Разнотравно-коржинскоковыльные петрофитные степи отмечены на выходах известняков в Курьинском районе. Обильны *Helictotrichon desertorum*, *Carex humilis*, *Stipa zalesskii*, *Thymus serpyllum* s.l., *Eritrichium altaicum*, *Stipa korshinskyi* и *Dracocephalum discolor*. Видовая насыщенность – 29 видов на ар, покрытие – 55 %.

SUMMARY

The diversity of steppe communities of Altai piedmonts is described.

Котухов Ю. А.
Данилова А. Н.
Ануфриева О. А.

Kotuhov Y. A.
Danilova A. N.
Anufrieva O. A.

МЕРТЕНЗИЯ ПОПОВА – ТАРБАГАТАЙСКО-САУРСКИЙ ЭНДЕМ
MERTENSIA POPOVII RUBTZ – ENDEMIC OF THE TARBAGATAI-SAUR FLORA

Алтайский ботанический сад, г. Ридер

Дана характеристика местообитаний *Mertensia popovii* Rubtz. на территории Восточно-Казахстанской области на хр. Саур, Сайкан, Манрак. Выявлены группы биоценозов с ее участием: разреженные лиственничники, луговые, кустарниковые сообщества. Определен возрастной спектр мертензии для каждого биоценоза, индекс возобновления, рассчитано реальное семеношение, описаны особенности сезонного развития вида в природе и при интродукции на территории Алтайского ботанического сада.

Мертензия Попова – редкий тарбагатайско-саурский эндемичный вид. На территории Восточно-Казахстанской области местонахождения вида зафиксированы на северо-западных и юго-восточных предгорьях хребтов Саур и Сайкан, изолированное местонахождение отмечено на северо-западном отроге хр. Манрак (г. Катан Чилик). На хребтах Саур и Сайкан выявлено и обследовано 4 популяции: ур. Джазекура, Верхнее Коксалды, верх. р. Кызылкия, верх. р. Теректы. Вид встречается в основном на северо-восточных и северо-западных склонах и днищах ущелий. Вид обитает по разреженным лиственничным лесам, разнотравным лугам и в зарослях кустарников. В зависимости от условий обитания выделено три группы биоценозов с участием мертензии Попова: разреженные лиственничники, кустарниковые и луговесообщества.

Разреженные лиственничники

Древесный ярус образован лиственницей сибирской, сомкнутость крон не выше 03-04. Хорошо развит кустарниковый ярус (до 90 %). Наиболее часто встречаются: *Cotoneaster melanocarpa*, *Spiraea chamaedryfolia*, *S. media*, *Rosa spinosissima*, реже *Ribes atropurpurea*, *Rosa acicularis*. Местами кустарники увиты *Atragene sibirica*. Травянистый покров богат в видовом отношении и представлен в основном мезофильным лесным высокотравьем: *Aconitum septentrionale*, *Delphinium elatum*, *Millium effusum*, *Dactylis glomerata*, *Crepis sibirica*, *Thalictrum simplex*, *Lilium martagon*, *Alopecurus pratensis*. Напочвенный покров почти не развит. Мертензия, как правило, предпочитает участки со слабо развитым подлеском из кустарника, или селится по опушкам, где формируются разнотравно-злаковые лужайки. Видовой состав в основном образован горно-луговыми видами: *Thalictrum collinum*, *Valeriana dubia*, *Geranium albiflorum*, *G. pseudosibiricum*, *Alopecurus pratensis*, *Trollius altaicus*, *Polemonium coeruleum*, *Mertensia popovii*, *Potentilla chrysantha*, *Polygonum alpinum*, *Campanula altaica*, *Veronica longifolia*, *V. kryloii*, *Carum carvi*, *Galium boreale*, *Ranunculus acre*, *Artemisia vulgaris*, *Poa sibirica*, *Paeonia anomala* и др. Общее проективное покрытие достигает 100 %. Мертензия в такого рода ценозах весьма обычна и обильна, местами встречаются почти чистые мертензиевые пятна до нескольких десятков квадратных метров. На долю мертензии в покрытии может приходиться от 2 до 30 %. Возрастной спектр мертензии в биоценозах представлен всеми возрастными состояниями, на 1 квадратном метре: проростки – 230-470 (360), разновозрастные вегетативные – 86 – 375 (165), разновозрастные генеративные – 19 -42 (28,2), сенильные – 0,8. Индекс возобновления вида – 18,1. Семеношение ежегодно обильное: реальное – 21,3 семянков на одну особь, потенциальное – 25,7, коэффициент семинификации – 82,9 %. Как видно, семеношение весьма высокое. Семена, созревая, высыпаются около материнских растений, со временем образуя плотные группы. Семена обладают высокой энергией прорастания, на что указывает присутствие значительного числа



проростков. Сохранность проростков на первых этапах жизни весьма высокая – 45,8 %. Такого рода молодые, полночленные биоценозы активно расселяющиеся по площади отмечены на хребте Саур, в верховье р. Кызылкия и на хр. Сайкан, верховье р. Теректы.

На хребте Саур в верховье р. Кызылкия популяция мертензии находится в межгорной долине на северо-западном склоне, 1800 м над ур. м. Почва рыхлая, хорошо увлажненная, обогащенная гумусом. Древесный полог изреженный, образован лиственницей сибирской, сомкнутость крон 01-02. Подлесок хорошо развит в виде отдельных групп из *Lonicera altaica*, *L. hispeda*, *Jniperus sabina*. Травянистый покров очень пестрый, насчитывает до 70 видов высших сосудистых растений. Мертензия Попова растет очень обильно в зоне затенения под лиственницами, образуя плотные чистые заросли с хорошим возобновлением. На задерненных участках встречается изреженно, единично или небольшими пятнами. По мере удаления от деревьев полностью выпадает из состава травостоя.

Луговой биоценоз

В его сложении принимают участие луговые, лугово-степные виды: *Allium platyspatum*, *Polygonum bistorta*, *Galium verum*, *G. boreale*, *Trifolium lupinaster*, *Myosotis krylovii*, *Festuca sulcata*, *Taraxacum officinale*, *Geranium pseudosibiricum*, *Fragaria viridis*, *Papaver nudicaule*, *Artemisia vulgaris*, *Veronica longifolia*, *Thalictrum flavum* L. и др. В качестве доминанта выступают *Poa angustifolia*, *P. pratensis*, субдоминанта – *Mertensia popovii*. Фитоценотический комплекс мертензии слагают 60 видов высших сосудистых растений. Общее проективное покрытие в биоценозе до 90 %, на долю мертензии падает до 12 %. Здесь растения более развиты. Плотность растений на 1 квадратном метре: проростки – 420, вегетативные – 375, генеративные – 42, сенильные – 0. Индекс возобновления вида – 18,9. Семеношение обильное: реальное – 204 семянки на одну особь, потенциальное – 284, коэффициент семинификации – 71,8 %. Биоценоз молодой прогрессирующий, в отличном состоянии. Такого рода биоценозы отмечены на хребте Сайкан в урочище Коксалды и урочище Джазекура. Популяция в урочище Коксалды находится на юго-западном склоне узкого глубокого тенистого ущелья на высоте 1200 м над ур. м. и тянется узкой полосой в 4 м шириной вдоль подножья склона. В урочище Джазекура популяция расположена на высоте 1600 м над ур. м. и представляет фрагмент альпийского луга. Почвы рыхлые, хорошо увлажненные хрящеватые горные черноземы. Растительный покров – альпийское разнотравье. Проективное покрытие 100 %. В роли доминантов выступают *Alchemilla altaica*, *Dracocephalum grandiflorus*, *Trollius altaicus*; содоминанты *Allium platyspatum*, *Aster alpinus*, *Anemonastrum crinitum*, *Festuca rubra*. В сложении фитоценоза участвуют 73 вида высших растений.

Кустарниковый биоценоз

Встречается ограниченно на хребте Манрак, на северо-западных отрогах г. Каган-Чилик, в верховье р. Кусты. Кустарниковый ярус хорошо развит, с сомкнутостью крон не более 04-05. Из кустарников встречаются *Cotoneaster multiflorus*, *Lonicera tatarica*, *L. microphylla*, *Rosa spinosissima*. Травянистый покров хорошо развит, образован, в основном, горно-степными видами: *Koeleria altaica*, *Helictotrichon desertorum*, *Festuca sulcata*, *Carex macroura*, *Centaurea sibirica*, *Aster alpinus*, *Thalictrum petaloideum*, *Stipa pennata* и др. Общее покрытие до 90 %, на долю мертензии приходится не более 1-2 %. Встречается небольшими рыхлыми пятнами. Плотность растений на 1 м²: сеянцев – 15, вегетативных – 23, генеративных – 3,5, сенильных – 0. Индекс возобновления вида – 10,9. Семеношение обильное: реальное – 27 семянок на одну особь, потенциальное – 58, коэффициент семинификации – 46,6 %. Популяция в отличном состоянии, прогрессирующая, представлена всеми возрастными состояниями.

Мертензия Попова, по видимому, является сравнительно молодым узкоэндемичным видом. О молодости вида свидетельствует целый ряд признаков и, прежде всего, приуроченность местообитаний к сравнительно молодым растительным группировкам – лиственничным лесам, и отсутствие в ценозе мертензии Попова каких-либо реликтов.

В природных условиях в зависимости от высоты местообитания вида ростовые процессы у вида начинаются сразу после стаивания снега, реже под снегом обычно в первой половине мая, цветение – конец мая – начало июня, продолжительность цветения популяции – 25-30 дней. Созревание и рассеивание семян происходит медленно, с середины июля до конца августа. В августе начинается образование вегетативных розеток второй генерации. К концу вегетации эти побеги несут по 1-3 крупных длинночерешковых листа. Под снег мертензия зачастую уходит в зеленом состоянии, где листья отмирают. В связи с тем, что в природе особенности развития вида полностью проследить не удалось, приводим только некоторые сведения.

Семена мертензии Попова в природных условиях проходят естественную стратификацию 8-9 месяцев. Всходы появляются в первой половине мая, когда у взрослых особей наблюдается бутонизация. Проростки развиваются довольно быстро и к концу вегетации имеют по 2-3 настоящих листа, сформированных в розетку. Корневая система сеянцев к концу вегетации достигает 5-6 см и отмечается образование утолщения до 1,2-2 мм. В последующие годы у молодых вегетативных особей начинает формироваться корне-клубень, ветвление которого происходит за счет прорастания боковых почек. Взрослые вегетативные особи формируются к 6-8 годам развития и вступают в генеративную фазу на 8-9 год. Обычно первый генеративный побег развивается из первичной верхушечной почки корневища, в последующие годы – из боковых почек второго порядка. В популяции на хр. Саур, верх. р. Кызылкия выявлены формы мертензии с чисто белыми и розовыми цветками. Изучение роста и развития мертензии Попова при интродукции в Алтайском ботаническом саду Республики Казахстан показало, что в культуре вид отличается быстрым прохождением фаз развития, ранней закладкой почек возобновления. Отмечено уменьшение параметров морфологических признаков: высоты генеративного побега, числа цветков в соцветии и величины листьев. Условия культуры: рыхление почвы, прополка, подкормка, полив, легкое затенение способствуют формированию многопобеговых особей с обильным цветением, улучшенному образованию и созреванию семян. За один период вегетации мертензия Попова проходит два полных цикла развития, и на 3-4 год растения стареют и выпадают из культуры. В культурных посадках начало весеннего отрастания у мертензии по годам почти совпадает, с незначительным колебанием около определенной средней даты. Самое раннее отрастание было отмечено 20 апреля, самое позднее – 3 мая. В климатических условиях района интродукции (горно-лесная зона) в г. Риддере на базе Алтайского ботанического сада вегетативная фаза длится 12-15 дней. Бутонизация начинается рано – 15-20 мая, цветение – 17-24 мая, конец цветения приходится на конец первой декады июня. Плодоносит в культуре ежегодно и обильно. Конец вегетации характеризуется полным отмиранием прикорневых листьев и генеративных побегов первой и второй генерации. Вторичное отрастание отмечается ежегодно с конца июля до середины сентября в зависимости от погодных условий. При продолжительной теплой осени с обильными осадками наблюдается вторичное цветение, оно может быть массовым или единичным.

Как в природе, так и в культуре мертензия размножается семенами. Естественное вегетативное размножение, происходящее по типу партикуляции, наблюдается только в случае сильного повреждения растений. По способности к расселению и удерживанию территории мертензию следует отнести к вегетативно неподвижному виду с очень низкой конкурентной способностью, не выходящему за пределы занимаемой территории. Выборочные рубки лиственницы в местах произрастания вида ведут к осветлению участков, быстрому зарастанию их кустарниками и лесным высокотравьем, что приводит вытеснению мертензии из ценозов. Выпас скота в летний период в ценозах с участием мертензии приводит к стравливанию растений. Обычно в местах выпаса скота мертензия практически не вступает в генеративную фазу, быстро стареет и выпадает из состава фитоценоза.

Одним из действенных мер сохранения генофонда вида в природе является разработка методов реинтродукции для восстановления нарушенных популяций. Однако опыт интродукции мертензии в Алтайском ботаническом саду не дал пока обнадеживающих результатов, поэтому необходимо продолжить изучение адаптационных возможностей вида, усилить контроль над местонахождениями



мертензии Попова на хребтах Саур, Сайкан, Манрак, уменьшить пастбищную нагрузку, прекратить рубку лиственницы в местах обитания вида.

SUMMARY

The characteristics of habitats of *Mertensia popovii* Rubtz. in the East Kazakhstan area (ranges Saur, Saykan, Manrak) is given. Types of communities with *M. popovii*: open larch forests, meadows, scrub forests - are revealed. The age spectrum of *M. popovii* for each community, index of renewal, and real seed production is determined. Peculiarities of seasonal development of the species in nature as well as under the introductory conditions in the Altay botanical garden is described.

УДК 502.72 (574)

Краснопевцева А. С.
Краснопевцева В. М.

Krasnopevtseva A. S.
Krasnopevtseva V. M.

ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННОГО РАЗВИТИЯ *PINUS SIBIRICA* DU TOUR НА ХАМАР-ДАБАНЕ

SOME PECULIARITIES OF SEASONAL DEVELOPMENT OF *PINUS SIBIRICA* DU TOUR IN THE KHAMAR-DABAN MOUNTAIN RANGE

Государственный природный биосферный заповедник “Байкальский”

Приводятся данные фенологических наблюдений и некоторые особенности сезонного развития *Pinus sibirica* Du Tour, растущего на Хамар-Дабане,

Фенологические наблюдения входят в программу “Летописи природы” и ведутся во всех заповедниках. Наряду с другими актуальными вопросами, ведению фенонаблюдений придается большое значение. Фенология – одно из необходимых звеньев изучения флоры и растительности. Причем всегда в связи с условиями внешней среды. Задачей фенологии является не просто констатация прохождения фенологических фаз у растений, но и выявление взаимосвязей в ритме явлений природы.

Байкальский заповедник был организован в сентябре 1969 года в центральной части хребта Хамар-Дабан, который дугообразно окаймляет южный и юго-восточный берега озера Байкал. Богата и разнообразна флора хребта. Главная особенность – наличие в ее составе растений-реликтов третичного периода. Отсутствие сплошного ледникового покрова на Хамар-Дабане сыграло решительную роль в сохранении некоторых видов высших сосудистых растений, свойственных широколиственным лесам.

Фенологические наблюдения ведутся как за отдельными видами, так и за целыми сообществами на шести пробных площадях, расположенных в долине рр. Осиновка и Переемная (северный макросклон хребта), а также на постоянных маршрутах по территории заповедника и охранной зоны. За основу применяются общепринятые методики (Бейдемман, 1974; Голубев, 1983; Преображенский, Галахов, 1948). Главной целью исследований является выяснение сезонной и многогодичной динамики развития как отдельных видов растений, так и динамики развития растительных сообществ в целом.

Постоянные фенонаблюдения в заповеднике ведутся за тремя видами хвойных растений, в том числе *Pinus sibirica* Du Tour – сосна сибирская или кедр сибирский. При регистрации морфологических изменений, связанных с ходом развития хвойных растений, мы обычно выделяем 4 фенологические фазы: рост вегетативных материнских почек, рост и вызревание побегов продолжается, рост и вызревание хвои, отмирание и опадание хвои. Фазы в свою очередь разбиты на 11 более мелких

подфаз, или, как мы их называем, фенологических явлений. Посещение постоянных пробных площадей ведется с апреля месяца (с появления первых прогалин) и до установления прочного снегового покрова.

Набухание почек обычно отмечается во второй-третьей декадах мая. Самая ранняя дата наступления явления – 12 мая, поздняя – 27 мая. Развержение почек – в конце третьей декады (22.05-3.06). Обособление пучков хвои – в первой декаде июня (2.06-13.06). Начало линейного роста – начало июня (30.05-11.06). Завершение роста и вызревание хвои варьирует от последней декады июля до середины августа – с 25.07-13.08.

Главная особенность в сезонном развитии *Pinus sibirica*, присущая только экземплярам, произрастающим на северном макросклоне Хамар-Дабана – явление вторичной вегетации, которое отмечается нами в сентябре-октябре. В этот период времени наблюдается набухание и развержение почек. Длина хвои, которая появляется из почек при осенней вегетации, обычно гораздо меньше.

Впервые особи кедра с ускоренным циклом развития были обнаружены Ю.М. Карбаиновым в 1980 г. на байкальских террасах междуречья Переемная-Выдриная (Карбаинов, 1982). Вместо двухлетнего для них характерен однолетний цикл развития женских шишек, что свидетельствует о реликтовом происхождении *Pinus sibirica*. И мы полностью согласны с тем, что данный вид является представителем реликтовой популяции хвойных Бурятии, так же, как *Picea obovata* Ledeb. var. *coerulea* Malysch. – голубая форма ели сибирской, сохранившейся на исследуемом участке благодаря своеобразию гидрометеорологических условий (Карбаинов, 2000).

ЛИТЕРАТУРА

- Бейдеман И.Н.** Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск, Наука, 1974. 156 с.
Голубев В.Н. К методике изучения ритмики вегетации растительных сообществ / Бюлл. Гос.Никитского бот.сада, 1983, вып.52. С. 10-14.
Карбаинов Ю.М. Периодичность урожайности кедровых лесов северного склона хребта Хамар-Дабан // Сезонная ритмика природы горных областей. – Л., 1982. С. 150-151.
Карбаинов Ю.М. Основы геодинамической оценки состояния лесных экосистем (на примере Байкальского региона). – Санкт-Петербург, 2000. 79 с.
Преображенский С.М., Галахов Н.Н. Фенологические наблюдения. – М., 1948. 157 с.

SUMMARY

The results of phenological observation on *Pinus sibirica* Du Tour, growing in the Khamar-Daban Mountain Range are given. Some peculiarities of its seasonal development are discussed.



Краснопевцева А. С.
Краснопевцева В. М.

Krasnopenvtseva A. S.
Krasnopenvtseva V. M.

АНАЛИЗ РАЗНООБРАЗИЯ ЛЮТИКОВЫХ (*RANUNCULACEAE* JUSS.) ВО ФЛОРЕ БАЙКАЛЬСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

ANALYSIS OF THE FAMILY *RANUNCULACEAE* JUSS. DIVERSITY IN THE FLORA OF THE BAIKALSKY RESERVE

Государственный природный биосферный заповедник “Байкальский”

Приводятся данные анализа сем. Лютиковые (*Ranunculaceae* Juss.) во флоре Байкальского заповедника.

Байкальский государственный природный биосферный заповедник организован в 1969 году. Площадь его – 165724 га. Основная часть заповедной территории занимает центральный участок горного хребта Хамар-Дабан, относящегося к горам Южной Сибири. Хребет дугообразно окаймляет южный и юго-восточный берега озера. Главный водораздел Хамар-Дабана условно разделяет территорию заповедника на две неравные части: большую – северную, захватывающую кроме северного макросклона хребта полосу байкальского побережья, и малую – южную. Климатические условия северного и южного макросклонов сильно различаются. Это определяется расположением хребта поперек направлению господствующих северо-западных ветров с Атлантики, которые приносят основную массу осадков. Северный склон задерживает влагонесущий поток, южный склон находится в дождевой тени и испытывает иссушающее действие забайкальских степей. По количеству выпадающих осадков северный склон и высокогорья Хамар-Дабана превосходит все другие районы Восточной Сибири.

Флора заповедника характерна для гор Южной Сибири и насчитывает в своем составе 885 видов высших сосудистых растений, что является значительной цифрой для относительно небольшой территории, к тому же эту цифру нельзя считать окончательной.

Монографическое исследование наиболее типичных и крупных таксонов является одной из важнейших задач изучения флоры. Семейство *Ranunculaceae* Juss. – лютиковые, является одним из ведущих во флоре заповедника и насчитывает 46 вида, относящихся к 23 родам. Представители семейства принимают значительное участие в формировании растительного покрова заповедной территории. Номенклатура видов сосудистых растений приводится по С.К. Черепанову (1995).

Центральное место в семействе занимают 3 рода: *Ranunculus* – 9 видов (*R. altaicus* Laxm., *R. gmelinii* DC., *R. monophyllus* Ovcz., *R. polyanthemos* L., *R. propinquus* C.A. Mey., *R. radicans* C.A. Mey., *R. repens* L., *R. reptans* L., *R. sceleratus* L.), 5 видов включает род *Aconitum* (*A. baicalense* Turcz. ex Rapaics, *A. rubicundum* Fisch., *A. septentrionale* Koelle, *A. stubendorffii* Worosch., *A. barbatum* Pers.) и 4 вида – род *Pulsatilla* (*P. ambigua* (Turcz. ex Hayek) Juz., *P. patens* (L.) Mill., *P. tenuiloba* (Turcz.) Juz.). Остальные роды расположились в следующем порядке: 3 вида насчитывает *Thalictrum* (*Th. foetidum* L., *Th. minus* L., *Th. simplex* L.), по 2 вида – *Anemonastrum* (*A. crinitum* (Juz.) Holub, *A. sibiricum* (L.) Holub), *Anemoides* (*A. altaica* (C.A. Mey.) Holub, *A. reflexa* (Steph.) Holub), *Aquilegia* (*A. glandulosa* Fisch. ex Link, *A. sibirica* Lam.) *Trollius* (*T. ircuticus* Sipliv, *T. kytmanovii* Reverd., *Caltha* (*C. palustris* L., *C. crenata* Belaeva et Sipl.) , и *Delphinium* (*D. elatum* L., *D. grandiflorum* L.). Остальные роды представлены только одним видом: *Actaea erythrocarpa* Fisch., *Adonis sibirica* Patr. ex Ledeb., *Arsenjevia baicalensis* (Turcz. ex Ledeb.) Starod., *Atragene sibirica* L., *Batrachium*

trichophyllum (Chaix) Bosch, *Callianthemum sajanense* (Regel) Witasek, *Clematis fusca* Turcz., *Oxygraphis glacialis* (Fisch.) Bunge, *Paraquilegia microphylla* (Royle) J.R. Drumm. et Hutch., *Shibateranthis sibirica* (DC.) Nakai, *Thacla natans* (Pall. ex Georgi) Deyl et Sojk и *Leptopyrum fumarioides* (L.) Reichenb.

Впервые для заповедника приводятся: *Aconitum barbatum* и *Leptopyrum fumarioides*, произрастание которых отмечено на южном макросклоне по щебнистым и каменистым склонам, лесным опушкам, на остепненных участках, а также *Caltha crenata* и *Trollius kytmanovii* произрастающие в лесном поясе северного макросклона хребта на илистых берегах озер, по берегам рек и ручьев. Последний вид поднимается в высокогорья.

Некоторые растения семейства предпочитают сухой и жаркий климат южного макросклона с малоснежными зимами. Это представители рода *Pulsatilla*, *Delphinium grandiflorum*, *Adonis sibirica*. Многие виды произрастают на северном макросклоне, где зима отличается многоснежьем и сравнительно слабыми морозами, а летние месяцы прохладные, с частыми и продолжительными дождями. К ним относится большая часть растений рода *Aconitum*, *Shibateranthis sibirica*, *Arsenjevia baicalensis* и многие другие. В семействе отмечены растения, обитающие в стоячих мелких водоемах, реках, старицах, протоках (*Thacla natans*, *Batrachium trichophyllum*, *Ranunculus gmelinii* и *R. reptans*).

Анализ семейства показал, что преобладающая часть видов обладает ареалами, расположенными в пределах Азии (табл. 1). При этом отмечено значительное участие южносибирской (10 видов) и евроазиатской (8 видов) хорологических групп.

Соотношение поясно-зональных групп показало преобладание светлохвойно-лесного флористического комплекса – 11 видов; 10 видов семейства представляют азональный комплекс. Это

Таблица 1

Соотношение поясно-зональных и хорологических групп в семействе *Ranunculaceae*

	ГА	АА	ЕА	ОА	СА	ЮС	ЦА	СВ	ВА	ЭН	ЕС	МД	Итого
ТХ					1						2		3
СХ			5		2	3			1				11
ПБ			1		1								2
ЛС	1			2	1						1		5
ГС			1			1						1	3
ВВ						1	2			1			4
ТВ				1									1
ММ						4		1					5
ВБ											2		2
ЛГ	1		1		1								3
ВД	1	1											2
ПР	2					1							3
Итого	5	1	8	3	6	10	2	1	1	1	5	1	44

Примечание:

Поясно-зональные группы:

ТХ – темнохвойно-лесная,
 СХ – светлохвойно-лесная,
 ПБ – пребореальная,
 ЛС – лесостепная,
 ГС – горно-степная,
 ВВ – высокогорная,
 ТВ – тундрово-высокогорная,
 ММ – монтанная,
 ВБ – водно-болотная,
 ЛГ – луговая,
 ВД – водная,
 ПР – прирусловая.

Хорологические группы:

ГА – голарктическая,
 АА – американо-азиатская,
 ЕА – евроазиатская,
 ОА – общеазиатская,
 СА – североазиатская,
 ЮС – южносибирская,
 ЦА – центрально-азиатская,
 СВ – северо-восточно-азиатская,
 ВА – восточно-азиатская,
 ЭН – эндемичная,
 ЕС – евросибирская,
 МД – маньчжуро-даурская.



находится в прямой связи с тем, что многие виды приурочены к сырым лугам, болотам, берегам водоемов прибайкальских террас.

При проведении эколого-фитоценологического анализа было выделено 11 групп. В луговых, лесных и водно-болотных сообществах наблюдается наибольшее разнообразие представителей *Ranunculaceae*: лугово-лесная эколого-ценологическая группа – 18 видов, боровая – 6, луговая – 5, прирусловая – 4, лугово-болотная – 3. Остальные группы – болотная, водная, лугово-степная, лесопушечная, скальная и сорная – представлены одним-двумя видами.

Преобладающая часть видов в семействе – многолетники. Исключение составляют *Leptopyrum fumarioides* и *Ranunculus sceleratus*. Большая часть семейства – травянистые растения, но среди них есть лианы с полुकустарным древеснеющим стеблем. В лесах, зарослях кустарников, расщелинах скал растет *Atragene sibirica*, поднимающийся иногда в высокогорья. Как заносный вид редко встречается *Clematis fusca*.

подавляющее большинство лютиковых – ядовитые растения, не поедаемые скотом. Это объясняется тем, что они содержат разнообразные алкалоиды, которые являются ядами и находят обширное применение в медицине. Некоторые виды были известны людям очень давно и использовались как лекарственные растения. С незапамятных времен знали о ядовитых свойствах растений из рода *Aconitum*. Другая группа ценных для медицины веществ, встречающихся у лютиковых – гликозиды сердечной группы, используемые для лечения сердечно-сосудистых заболеваний, содержащиеся у *Adonis sibirica* и представителей рода *Pulsatilla*.

Благодаря ярко окрашенным цветкам разнообразного цвета и формы многие лютиковые являются декоративными растениями. Среди растений, встречающихся на территории заповедника, такими являются *Trollius uralicus*, *T. kytmanovii*, *Adonis sibirica*, виды рода *Pulsatilla*, *Aconitum*, *Delphinium* и многие другие.

Из числа представителей семейства *Ranunculaceae* 4 вида занесены в Красную книгу Республики Бурятия (2002). В первую очередь это реликты неморального комплекса *Shibateranthis sibirica*, *Arsenjevia baicalensis* и *Anemonoides altaica*, а также *Adonis sibirica*.

ЛИТЕРАТУРА

- Красная книга Республики Бурятия. Растения. Грибы. – Новосибирск: Наука, 2002. 340с.
Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. - СПб: «Дом и семья», 1995. 991 с.

SUMMARY

The data of analysis of the family *Ranunculaceae* Juss. diversity in the flora of the Baikalsky reserve are resulted.

Макрый Т. В.

Makry T. V.

ЛИШАЙНИКИ ДАУРСКОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА **LICHENS OF THE DAURSKY BIOSPHERE RESERVE**

Центральный Сибирский ботанический сад, г. Новосибирск

Приводятся данные о лишенофлоре Даурского заповедника и прилегающих территорий (Юго-Восточное Забайкалье). Характеризуются эколого-флористические комплексы степей и соснового бора. Показано, что в большинстве экотопов развивается своя специфичная флора, не свойственная другим экотопам. Сделан вывод, что флора лишайников Даурского заповедника значительно беднее, нежели вся лишенофлора района, в пределах которого он расположен. Высказывается мнение о необходимости присоединения к Даурскому заповеднику степных территорий с выходами известняков и карстом близ с. Усть-Борзя, а также участка долины р. Онон с комплексом характерных экотопов.

Лишенофлора Даурии (Юго-Восточное Забайкалье) до настоящего времени остается практически неисследованной. Сведения о находках в этом районе нескольких редких, интересных в географическом отношении лишайников содержатся в статьях автора настоящего сообщения (Макрый, 1987, 1992, 2002а, 2003; Makry, 2000, Makry, 2004), а также в "Красной книге Читинской области" (Макрый, 2002 б-е). Данные о лишайниках, выявленных на территории смежного района – Северо-Восточной Монголии, приводятся в монографии Н.С. Голубковой (1981).

Район и материалы исследования

Даурский заповедник (далее Заповедник) расположен в самом южном уголке Восточного Забайкалья (Читинская обл., Ононский р-н). Он включает несколько типичных для Даурии природных комплексов: 1 – степной (равнинные степи на плакорных участках, горные степи на пологих склонах сопок, скальные сообщества, встречающиеся среди степей на крутых склонах и вершинах сопок, а также заросли кустарников и березовые перелески, занимающие мизерные площади в ложбинах на степных сопках); 2 – боровой (самый южный в Забайкалье ленточный сосновый бор) и 3 – озерно-болотный.

Заповедник занимает весьма ограниченную площадь и состоит из нескольких разрозненных участков, отделенных друг от друга, порой довольно значительными (например, Адун-Челонский участок), пространствами.

В июле 2001 г. автором были проведены полевые лишенофлористические исследования на территории Заповедника – на различных его участках: Ималкинском, Кулусутайском, Адун-Челонском и Цасучейском. Также были произведены сборы лишайников в некоторых экотопах на прилегающих к Заповеднику территориях. В результате обследования степных, скальных и лесных экотопов была собрана коллекция лишайников, характерных для различных типов субстратов, включая напочвенные виды, эпилиты и стволовые эпифиты, всего – более 300 образцов.

В ходе частичной обработки коллекции для Заповедника и его окрестностей выявлено около 100 видов лишайников. При этом многие виды являются редкими и крайне редкими в пределах России, а три вида – новыми для Азии и России (Макрый, 2002а).



Лихенофлора степей

Степная флора была изучена на трех ключевых участках: Ималкинском, Кулусутайском (на пологом северном склоне горы Чихалан) и в горном массиве Адун-Челон (на горе Цаган-Обо). Кроме того, была обследована степь за пределами Заповедника – на выходах известняка в районе карстовых воронок вблизи с. Усть-Борзя, а также на нескольких нарушенных участках в разных районах вдоль дорог.

Напочвенные лишайники. В степях на почве выявлено всего 16 видов лишайников. Наиболее обычны *Heppia solorinoides* (Nyl.) Nyl., *Peltula patellata* (Bagl.) Swinsc. (*P. zabolotnoji* (Elenk.) Golubk.), *Psora globifera* (Ach.) Massal., *Psora decipiens* (Hedwig) Hoffm., *Diploschistes diacapsis* (Ach.) Lumbsch, *Endocarpon mongolicum* H. Magn., *Endopyrenium hepaticum* (Ach.) Korb., реже встречаются *Heppia adglutinata* (Krempelh.) Massal., *H. conchiloba* Zahlbr., *Psora valesiaca* (Schaer.) Timdal, *Collema* sp., *Leptogium* sp. Все эти лишайники поселяются на слабо карбонатных почвах, как правило в верхних частях склонов, где травяной покров более разрежен. Причем видовой состав в степях, развивающихся на высотах 650-700 м над ур. м. (на Ималкинском участке и в окрестностях оз. Зун-Торей), а также на высотах около 1000 м над ур. м. (в горном массиве Адун-Челон) практически не различается. Различие может наблюдаться лишь в обилии тех или иных видов в разных степных формациях.

Три вида *Fulgensia fulgens* (Sw.) Elenk., *Toninia tristis* (Th. Fr.) Th. Fr. ssp. *asiae-centralis* (H. Magn.) Timdal и *Sqamarina lentigera* (Weber) Poelt выявлены лишь в одном месте – на сильно карбонатных почвах в степях на известняковых сопках в окрестностях с. Усть-Борзя, но не отмечены на территории заповедника, в силу отсутствия там подобных экотопов. Лишайник *Xanthoparmelia camschadalis* (Ach.) Hale обитает в степях на хрящеватых почвах, развивающихся на кислых породах. Вид встречается также на слабокарбонатных почвах, но полностью отсутствует на почвах с высоким содержанием карбонатов. В ненарушенных плакорных степях это самый обычный лишайник. Полностью лишайники отсутствуют на солончаках вокруг горько-соленых озер.

Для сравнения были обследованы участки некогда распаханых степей (которые уже более 10 лет не используются под пашню), представленные в настоящее время залежами разных стадий естественного зарастания, кое-где превратившимися в бедные (маловидовые, с рудеральными видами) степные сообщества. В результате выяснилось, что напочвенный лишайниковый покров в этих степях и залежах полностью отсутствует, как на наиболее каменистых участках, так и на слабокарбонатизированных суглинках. Кроме того, был обследован участок горевшей в 2000 г. степи, где также не удалось обнаружить напочвенные лишайники. Оба эти факта указывают на то, что восстановление напочвенного лишайникового покрова в нарушенных степях происходит очень медленно. Хотя, в случае пожара, по-видимому, следует ожидать более быстрого его восстановления, поскольку структура почвы и особенно ее верхнего слоя либо не была нарушена, либо (при сильном обгорании) была нарушена не в такой степени, как при вспашке.

Помимо степей, накипные напочвенные лишайники были отмечены в скальных экотопах – на тонких прослойках почвы между камней. Там обитают практически те же виды, что и в степях. Наиболее обычны *Toninia tristis* ssp. *asiae-centralis* и виды *Endocarpon*.

Эпилитные лишайники. Наиболее богата в регионе представлена флора эпилитных лишайников. Это вполне закономерно, поскольку выходы горных пород различного состава и происхождения – кислых (граниты, гнейсы, сланцы), основных и кальцийсодержащих (карбонатизированные сланцы) – широко представлены в регионе в виде обрывистых скал и каменных россыпей на крутых склонах, а также в виде обнажений на вершинах сопки и просто мелкого щебня в степях. Лучше всего обследованы скалы на крутых горных склонах на северном побережье оз. Зун-Торей, а также скалы в горном массиве Адун-Челон.

На кислых породах выявлено более 40 видов лишайников. Наиболее обычны *Dimelaena oreina* (Ach.) Norman, *Lecanora argopholis* (Ach.) Ach., *L. cenisia* Ach. var. *atrynea* H. Magn., *L. dispersa* (Pers.) Sommerf., *Aspicilia cinerea* (L.) Korb., *A. maculata* (H. Magn.) Oxner, *Peltula euploca* (Ach.) Poelt ex Pisut., *Phaeophyscia sciastra* (Ach.) Moberg, *Physcia caesia* (Hoffm.) Frnr., *Xanthoria elegans*

(Link) Th. Fr., *Xanthoparmelia somloensis* (Gyeln.) Hale, *X. tinctina* (Maheu et A. Gillet) Hale, которые обитают и на скалах вдоль северного побережья оз. Зун-Торей на высоте около 650-750 м над ур. м., и на скалах в горном массиве Адун-Челон на высоте около 1000 м над ур. м.

И в том, и в другом районе на обдуваемых экспонированных скалах в верхних частях склонов достаточно редко встречаются *Acarospora gobiensis* H. Magn. и *A. fulva* Golubk., а также *Rhizoplaca chrysoleuca* (Sm.) Zopf, *Lecanora muralis* (Schreb.) Rabenh., *L. valesiaca* (Müll. Arg.) Stizbrg.

Часть видов приурочена исключительно к хорошо прогреваемым скалам южных экспозиций на северном побережье оз. Зун-Торей – это *Peltula radicata* Nyl., *P. obscurans* (Nyl.) Gyeln., *P. omphaliza* (Nyl. in Eckf.) Wetm., *Caloplaca conglomerata* (Bagl.) Jatta, *Lichinella nigrifella* (Lettau) Moreno & Egea, *Placynthium nigrum* (Huds.) S. Gray, *Thyrea confusa* Henssen, *Toninia olivaceoatra* H. Magn., *Lecanora demissa* (Flot.) Zahlbr. и др. Только на Адун-Челоне выявлены *Anamylopsora pulcherrima* (Vain.) Timdal, *Aspicilia transbaicalica* Oxner, *Rhizocarpon disporum* (Nageli ex Hepp) Mull. Arg., *Lasallia pertusa* (Rassad.) Llano, *Melanelia tominii* (Oxner) Essl., *Lobothallia alphoplaca* (Wahlenb. in Ach.) Hafellner, *Lecanora baicalensis* Zahlbr., *Lecidella carpatica* Кцрб., *L. stigmatea* (Ach.) Hertel & Leuckert и другие виды.

На мелком щебне в степях обычны *Lecanora muralis*, *Aspicilia maculata*, *Caloplaca conglomerata*, *Lecidella inamoena* (Müll. Arg.) Hertel, *L. stigmatea*, *Sarcogyne picea* H. Magn., *Acarospora badiofusca* (Nyl.) Th. Fr. ssp. *badiorubra* Clauz. & Roux, *Placynthium nigrum*.

Совершенно иная флора эпилитных лишайников развивается на выходах известняков в окрестностях с. Усть-Борзя. Там распространены некоторые облигатные кальцефильные виды (представители родов *Collema*, *Anema*, *Psorotichia* и др.), которые, как и в случае с эпигейными лишайниками, не были отмечены на территории Заповедника, вследствие отсутствия на заповеданных участках выходов известняков.

Характерно, что на вершине горы Цаган-Обо на скалах северной экспозиции в нишах на мхах обитают редкие неморальные лишайники, являющиеся в своих типичных местообитаниях стволовыми эпифитами, это *Punctelia borrieri* (Sm.) Krog, *Phaeophyscia hispidula* (Ach.) Essl., *Normandina pulchella* (Borrer) Nyl., а также *Ramalina pollinaria* (Westr.) Ach. Вместе с ними произрастают обычные широко распространенные лишайники – аркто-альпийский *Parmelia omphalodes* (L.) Ach. и бореальные виды рода *Cladonia*.

Лихенофлора соснового бора

Лихенофлора Цасучейского бора была обследована на двух участках – на правобережье р. Онон в полосе до 300 м от берега, где бор представлен сосняком злаково-разнотравным, а местами грушанковым и зеленомошным (этот участок входит в Федеральный заказник, подведомственный Заповеднику), и на небольшом участке, который непосредственно принадлежит Заповеднику, где бор представлен крайним вариантом – редкостойным сосняком остепненным.

Надо отметить, что лихенофлора Цасучейского бора достаточно разнообразна, если учесть крайне южное местоположение лесного массива и весьма засушливые условия района. В целом для Цасучейского бора выявлено около 30 видов лишайников. Причем, в качестве эпифитов на сосне, а также на березе отмечено более 20 видов, 10 из них кустистые и листоватые лишайники.

Наиболее обычными эпифитными видами являются *Flavopunctelia soledica* (Nyl.) Hale, *Melanelia olivacea* (L.) Essl., *Parmelia sulcata* Taylor, *Evernia mesomorpha* Nyl., *Usnea subfloridana* Stirt., реже встречаются *Vulpicida pinastri* (Scop.) J.-E. Mattson & M. I. Lai, *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl., *H. bitteri* (Lynge) Ahti f. *glauca*, *Bryoria simplicior* (Vain.) Brodo & D. Hawksw. На основаниях стволов старых сосен отмечены виды *Cladonia*. В напочвенном покрове соснового леса – в наиболее влажных его участках в понижениях рельефа – самым обычным лишайником является *Cladonia amaurocraea* (Florke) Schaer., кроме того, там отмечены *Cladonia portentosa* (Duf.) Zahlbr., *Cladonia*



pyxidata (L.) Hoffm., *Cl. gracilis* (L.) Willd., *Cl. ochrochlora* Floerke, *Cl. cariosa* (Ach.) Spreng., *Cl. furcata* (Huds.) Schrad., а также два представителя рода *Peltigera*.

Однако все это разнообразие относится к наиболее влажному участку соснового бора вдоль реки Онон. Непосредственно на территории Заповедника в сосняке остепененном отмечено всего четыре вида эпифитных лишайников, это – *Flavopunctelia soledica*, *Melanelia olivacea*, *Parmelia sulcata* и *Evernia mesomorpha*. А на почве выявлено три вида степных лишайников – *Psora globifera*, *Xanthoparmelia camtschadalis* и *Diploschistes diacapsis*.

Таким образом, все богатство и разнообразие лишайников соснового бора сосредоточено в узкой полосе вдоль берега Онона, где влажность воздуха значительно выше за счет испарений и туманов от воды, нежели в других удаленных от берега участках бора.

Обследование соснового леса на левобережье р. Онон, расположенного на более высоком гипсометрическом уровне, показало, что флора лишайников там также весьма бедна. Как и на Ималкинском участке, в этом сосняке выявлены в качестве эпифитов только четыре вида *Flavopunctelia soledica*, *Melanelia olivacea*, *Parmelia sulcata* и *Evernia mesomorpha*, а в напочвенном покрове лишь *Cladonia amaurocraea*.

Заключение

Описанные закономерности распределения лишайников в основных типах растительности и экотопах (в пределах Даурского заповедника) показывают, что в большинстве экотопов развивается своя специфичная флора, не свойственная другим экотопам. Сравнение лишайниковых комплексов, выявленных в различных растительных сообществах на территории Заповедника, с подобными комплексами, характерными для сообществ за его пределами (на прилегающей территории), находящихся в несколько иных экологических условиях, или нарушенных вследствие антропогенного воздействия, позволяет понять особенности лихенофлоры района, ее уязвимый характер, а также использовать некоторые данные для мониторинговых исследований.

Так, следует понимать, что в степях накипные – чешуйчатые и чешуйчато-лопастные – напочвенные лишайники предохраняют почву от ветровой эрозии, плотно скрепляя ее поверхность тонкой корочкой. Поэтому любое нарушение напочвенного лишайникового покрова отрицательно сказывается на сосуществовании степных биоценозов.

Среди выявленных лишайников, 5 видов – весьма редки на территории России. Они включены в Красную книгу Читинской области. Это *Heppia solorinoides*, *Peltula radicata*, *P. patellata*, *Lichinella nigritella*, *Normandina pulchella*. Всего в лихенофлоре Заповедника и прилегающих территорий выявлено довольно много редких и интересных в географическом отношении видов лишайников различной экологии – как пустынно-степных, так и неморальных. Наибольший интерес представляют, безусловно, пустынно-степные (аридные) лишайники, которые находятся в Юго-Восточном Забайкалье у северной границы ареала, это *Caloplaca conglomerata*, *Peltula obscurans*, *P. omphaliza* и *P. placodizans* (Zahlbr.) Wetm. Распространение последних двух видов связано с субтропическими и отчасти тропическими областями – с пустынями и опустыненными степями. Находки последних двух в Даурии являются первыми и пока единственными в Азии и России.

На основании проведенного исследования можно сказать, что флора лишайников Даурского заповедника (т. е. отведенных под Заповедник территорий) представляется значительно более бедной, нежели вся лихенофлора района, в пределах которого он расположен. К сожалению, при планировании Заповедника совершенно не были учтены особенности флоры и растительности на выходах известняков, которых достаточно много в Даурии (окрестности с. Усть-Борзя и др.), поэтому ни одного степного и скально-степного участка на известняках не было выделено для заповедания. Кроме того, не был заповедан участок долины р. Онон с долинным комплексом, который также характеризуется значительным своеобразием. В результате, территория Заповедника не охватывает всего разнообразия

экотопов, представленных в районе, а, следовательно, и всего богатства природных явлений, включая флору и растительность, этого уникального природного уголка России.

В отношении разнообразия лишайников, это подтвердилось уже при первичном лихенологическом обследовании экотопов в пределах Заповедника и на прилегающих территориях. Многие виды совершенно отсутствуют на территории Заповедника, но обычны на известняках в окрестностях с. Усть-Борзя – в районе карста и на окружающих его сопках. К несчастью эти известняковые сопки нещадно уничтожаются – разрабатываются под каменные карьеры (где добывают "известняковый!" гравий для отсыпки дорог) и скоро могут быть полностью уничтожены, если вовремя не вмешаются природоохранные организации.

Также отсутствуют на территории Заповедника некоторые лишайники, собранные в долине р. Онон на скалистых бортах реки в окрестностях Нижнего Цасучея и Ононска. Вероятно, фауна указанных экотопов, также отличается оригинальностью и богатством.

В связи с выше сказанным, следует рассмотреть вопрос о присоединении к Даурскому заповеднику новых территорий: участка с выходами известняков – 1 – 2 сопки с прилегающими равнинными степями и карстом в районе с. Усть-Борзя), а также участка долины р. Онон, который включал бы и скалистые борта (предпочтительно сложенные разными породами), и галечные косы с зарослями деревьев и кустарников.

ЛИТЕРАТУРА

- Голубкова Н. С. Конспект флоры лишайников Монгольской Народной Республики. – Л.: Наука, 1981. 200 с.
- Макрый Т. В. Находки трех новых для СССР и одного редкого лишайников рода *Peltula* в Байкальской Сибири // Бот. журн., 1987. Т. 72. № 7. С. 972-974.
- Макрый Т. В. Новые для флоры России лишайники из Байкальской Сибири // Бот. журн., 1992. Т. 77. № 7. С. 103-107.
- Макрый Т. В. Редкие, нуждающиеся в охране лишайники аридных территорий Забайкалья и Прибайкалья // Особо охраняемые территории Алтайского края и сопредельных регионов, тактика сохранения видового разнообразия и генофонда. V регион. науч.-практич. конф. – Барнаул, 2002 а. С. 115-125.
- Макрый Т. В. Гепция солориновидная // Красная книга Читинской области. – Чита, 2002 б. С. 226.
- Макрый Т. В. Лихинелля черноватая // Красная книга Читинской области. – Чита, 2002 в. С. 237.
- Макрый Т. В. Пельтула Заболотного // Красная книга Читинской области. – Чита, 2002 г. С. 239.
- Макрый Т. В. Пельтула корневая // Красная книга Читинской области. – Чита, 2002 д. С. 238.
- Макрый Т. В. Плаколецис тусклый // Красная книга Читинской области. – Чита, 2002 е. С. 218.
- Макрый Т. В. *Placolecis opaca* (Fr.) Haf. (*Catillariaceae*) – новый для России род и вид лишайника из Даурии (Юго-Восточное Забайкалье) // Бот. журн., 2003. Т. 88. № 3. С. 123-127.
- Макрый Т. В. Steppe lichen flora of Baikalian Siberia // Progress and problems in lichenology at the Turn of the Millennium. IAL-4. Abstracts. – Barcelona, 2000. P. 79.
- Макрый Т. В. Genus *Peltula* Nyl. of the Baikalian Siberia // Lichens in focus. Book of abstracts of the 5-th IAL Symposium. – Tartu, 2004. P. 33.

SUMMARY

Data on the lichen flora of the Daurian Biosphere reserve and the bordering territories (South-Eastern Zabaykalye) are reported. The characteristics of steppes and *Pinus silvestris* forests floristic complexes are given. It is shown that the most of ecotopes have specific flora. The lichen flora of the Daurian reserve is concluded to be much more poor than one of the whole region. In author's opinion, it is necessary to join the steppe territories with the limestone rocks and karst near the Ust-Borsya village and part of the valley of the Onon River with the complex of typical ecotopes.



Мяделец М. А.

Mjadelets M. A.

ВИДОВОЙ СОСТАВ ГУБЦВЕТНЫХ ФЛОРЫ ХАКАСИИ SPECIES COMPOSITION OF *LAMIACEAE* L. IN KHAKASSIA

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, г.Абакан

Уточнен видовой состав и распространение представителей семейства губццветные на территории Хакасии. Обнаружены новые для Хакасии виды губццветных. Выявлены редкие виды, проведен биоморфологический и хорологический анализ семейства.

Губццветные (*Lamiaceae* L.) – одно из семейств, процветающих в настоящее время и распространенное во всех уголках Земного шара, особенно в средиземноморье, которое является главнейшим центром их разнообразия. Всего известно около 5500 видов губццветных объединенных в 270 родов (Яковлев, Челомбитко, 2001). На территории Сибири произрастает 143 вида губццветных из 30 родов. В Хакасии же, семейство губццветных входит в число самых распространенных семейств и находится на 9 месте, оно представлено 51 видом из 20 родов (Анкипович, 1999). По собственным наблюдениям и данным таких исследователей как: Л.Т. Мальцева, В. Королева, А.В. Кумина, Е.С. Анкипович и С.И. Глуздакова, на территории Хакасии произрастает 59 видов губццветных из 20 родов. Из них наиболее представлены рода: *Dracocephalum* L. и *Thymus* L. Есть рода, представленные одним видом: *Amethystea* L., *Glehoma* L., *Prunella* L., *Origanum* L., *Ziziphora* L., *Phlomis* L., *Panzeria* Sojak, *Salvia* L. и *Elsholtzia* Willd. Виды этого семейства имеют в основном азиатское и центральноазиатское распространение (5 %). Большой удельный вес составляют виды с евразийским (до 25 %) и голарктическим (до 10 %) ареалами. Космополитнов среди них нет. К эндемикам относятся 11 видов, из которых 2 вида являются эндемиками Средней Азии и 9 – Сибири.

Большая часть видов губццветных Хакасии относится к отделу наземных трав (69,4 %) из которых 45,7 % составляют поликарпические травы и 23,7 % монокарпические травы. Остальные относятся к типу полукустарников (30,5 %) из отдела полудревесных растений.

Из указываемых 59 видов губццветных Хакасии четыре – были найдены нами в 2003 – 2004 гг. и являются новыми для флоры Хакасии. Это *Nepeta cataria* L., *Galeopsis speciosa* Miller, *Leonurus quinquelobatus* Gilib. и *Mentha longifolia* L. Эти виды обнаружены только в одном местообитании и вероятно являются заносными на территорию Хакасии.

Также к редким растениям относятся следующие виды.

Salvia stepposa Schost. Приводится для окрестности с. Салбык Усть-Абаканского р-на, где и было нами обнаружено. Химический состав данного растения не изучен.

Mentha canadensis L. Указывается для Койбалльской степи Бейского р-на, где и было нами найдено. Надземная часть растения содержит от 0,10 до 6,02 % эфирного масла, а также обнаружены флавоноиды и кумарины (Растительные ресурсы, 1991).

Scutellaria sieversii Bunge Известно одно местообитание в Таштыпском районе (верховье р. Абакан) на которое указывает Н.М. Мартыанов (1923) и П.Н. Крылов (1937). Современных сборов этого растения нет и оно занесено в красную книгу Республики Хакасии. Химический состав не изучен.

Dracocephalum grandiflorum L. Встречается нечасто, исключительно в пределах альпийской зоны, на альпийских и субальпийских лугах. В Западном Саяне (Таштапский р-он) реки Шаман, Ирчана, Карабас, Арадан, Копен (Мартыанов), система р. Абакан, перевал из верховьев р. Карасюбэ в истоки р. Арыкхем – притока Кантегира (Ревурдатто), хр. Хансын между р. Абакан и р. М. Анзас (Кумина). В надземной части растения содержится от 0,03 до 0,20 % эфирного масла. (Растит. ресурсы СССР, 1991)

По данным гербария ЦСБС на территории Хакасии редко встречаются:

Leonurus glaucescens L., который был собран в Бейском р-не (с. Шалгинов), Таштыпском р-не (Западный Саян) и в Ширинском р-не (окр. оз. Шира)

Leonurus sibiricus L. – собран в Ширинском р-не (д. Фортост) Постниковой Н.А. (1962).

Stachys annua – Аскизский р-он, р. Аскиз (Анкипович, 1991), Бейский р-он, с. Красный Катамор (Седельников, 1968) и Таштыпский р-он, с. Б. Сея (Анкипович, 1990).

Thymus roseus – Усть-Абаканский р-он, с. Бейка (Королева, 1969).

Таким образом во флоре Хакасии встречается 59 видов губоцветных из трех подсемейств: *Ajugoideae*, *Scutellarioideae*, *Sttachydoideae*.

Виды этого семейства используются в медицине: 20 % – используется в научной медицине, остальные находят применение в народной и традиционной медицине.

ЛИТЕРАТУРА

Анкипович Е.С. Каталог флоры Республики Хакасия. – Барнаул: Изд-во Алтайского ун-та, 1999. 74 с.

Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Hippuridaee-Lodeliaceae. – СПб: Наука, 1991. 200 с.

Скворцов В.Э. Дополнения к флоре Хакасии и южной части Красноярского Края // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биол. 2002. Т. 107, вып. 6. С. 71-74.

Флора Сибири. Т. 11. – Новосибирск: Наука, 1997. 470 с.

SUMMARY

Species composition and distribution of Lamiaceae family in Khakasia is revised. New reports for the flora of Khakasia are adduced. Information on rare species of Lamiaceae is given. Biomorphological and chorological analyses are carried out.

УДК 582.(571.52)

Нозирова Г. Р.

Nozirova G. R.

ОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ *DRACOCEPHALUM GRANDIFLORUM* L.

ONTOGENETIC STRUCTURE POPULATION OF *DRACOCEPHALUM GRANDIFLORUM* L.

Центральный Сибирский ботанический сад СО РАН, г. Новосибирск

Изучен онтогенез и онтогенетическая структура 6 ценопопуляций *Delphinium grandiflorum* в разных эколого-фитоценологических условиях Алтая и Тувы. Характерный онтогенетический спектр *D. grandiflorum* левосторонний. Он определяется семенным размножением, партикуляцией в молодом генеративном состоянии, приводящей к вегетативному размножению и образованию омоложенных до виргинильного состояния дочерних особей, и медленными темпами старения. Реальные онтогенетические спектры совпадают с характерным спектром.

Змееголовник крупноцветковый – моноподиально нарастающий короткокорневищный, вегетативно размножающийся травянистый многолетник, сем. *Lamiaceae*. В природе образует ацентрическую биоморфу. *D. grandiflorum* – мезопсихрофит, ареал которого относится к североазиатской группе ареалов (Куминова, 1961). Вид встречается от Памироалая до Забайкалья, проходя через Восточную и Западную Сибирь, в Китае и Монголии.

Эколого-ценотические условия обитания *D. grandiflorum* тесно связаны с альпийским и субальпийским поясами. Иногда этот вид встречается на верхней границе лесного пояса. Высотный диапазон



варьируется: на Алтае – от 1600 до 2700 м над уровнем моря, в Западном Саяне – от 1400 до 2400 м, в Монгун-Тайге – от 1900 до 2800 м. Сообщества с *D. grandiflorum* располагаются на склонах гор средней крутизны (20-30°) и различной ориентации, но чаще всего на южных склонах, а также на плакорях.

В горах юга Сибири *D. grandiflorum* отмечен в сообществах высокогорных лугов и тундр. Где он является доминантам или содоминантам. Также он отмечен на лугах в верхней части лесного пояса, по скалам, каменистым склонам, по берегам ручьев, рек и озер. В данных сообществах *D. grandiflorum* является ассектатором.

Онтогенетическая структура змееголовника крупноцветкового не исследована. В связи с этим целью данной работы было изучить онтогенез и структуру ценопопуляций (ЦП) *D. grandiflorum* в разных эколого-ценотических условиях обитания. Онтогенез *D. grandiflorum* был описан нами в Горном Алтае на хребте Коргонский (верхове р. Кайсын) на альпийском разнотравном лугу.

Таблица 1

Краткая характеристика изученных ценопопуляций (ЦП) *Delphinium grandiflorum*

№ ЦП	Название сообществ	Преобладающие виды	ОПП.%
ЦП №1	Альпийский разнотравный луг	<i>Carex ledebouriana</i> , <i>Festuca sphagnicola</i> , <i>Dracocephalum grandiflorum</i> , <i>Oxytropis strobilacea</i> , <i>Gentiana algida</i> , <i>Helictotrichon hookeri</i>	85
ЦП №2	Альпийский разнотравно-кобрезиевый луг	<i>Kobresia smirnovii</i> , <i>Kobresia measuroides</i> , <i>Dracocephalum grandiflorum</i> , <i>Bistorta major</i>	100
ЦП №3	Лишайниковая дриадовая тундра	<i>Dryas oxyodontha</i> , <i>Kobresia smirnovii</i> , <i>Poa alpina</i> , <i>Dracocephalum grandiflorum</i> , <i>Betula rotundifolia</i>	80
ЦП №4	Кобрезиево – дриадовая тундра с березкой круглолистной	<i>Dryas oxyodontha</i> , <i>Kobresia smirnovii</i> , <i>Betula rotundifolia</i> , <i>Poa alpina</i> , <i>Carex perfusca</i> , <i>Dracocephalum grandiflorum</i>	85
ЦП №5	Субальпийский разнотравный луг	<i>Iris ruthenica</i> , <i>Potentilla chrysantha</i> , <i>Dracocephalum grandiflorum</i> , <i>Alchemilla xanthochlor</i> , <i>Carex macroura</i> , <i>Phlomis alpina</i>	80
ЦП №6	Кобрезиевый луг с птилагростис монгольским	<i>Kobresia smirnovii</i> , <i>Kobresia measuroides</i> , <i>Ptilagrostis mongholica</i> , <i>Carex stenocarpa</i> , <i>Dracocephalum grandiflorum</i>	100

Начальные этапы онтогенеза особи *D. grandiflorum* проходят в фазе первичного розеточного побега. В ювенильном состоянии базальная часть побега втягивается в почву за счет контрактильной деятельности главного корня. Корневая система смешанная. В виргинильном онтогенетическом состоянии растения формируют куст. Виргинильные особи семенного происхождения представлены кустом из простых и разветвленных розеточных побегов, соединенных эпигеогенными горизонтальными корневищами с системой придаточных корней. Главный корень отмирает. Особи вегетативного происхождения представлены разветвленными и неразветвленными партикулами. В молодом генеративном состоянии возможна партикуляция, приводящая к вегетативному размножению и образованию омоложенных до виргинильного состояния дочерних особей. Формируется плотный клон. В средневозрастном генеративном состоянии в результате увеличения годового прироста корневища и их числа образуется рыхлый клон, состоящий из 4-5 партикул. Особи образуют ацентрическую биоморфу. Старые генеративные особи представлены одиночными партикулами. У субсенильных особей из спящих почек разворачивается 1-2 розеточных побега с 3-4 парами листьев имматурного типа. Корневище старое, темное, разрушенное. У сенильных особей верхушечная почка отмирает, они несут 1-2 розеточных побега, развернувшихся из спящих почек на живых участках корневища. Листья в числе 2-4 пар имматурного и ювенильного типов. Таким образом, онтогенез змееголовника крупноцветкового представлен всеми онтогенетическими состояниями и характеризуется большой

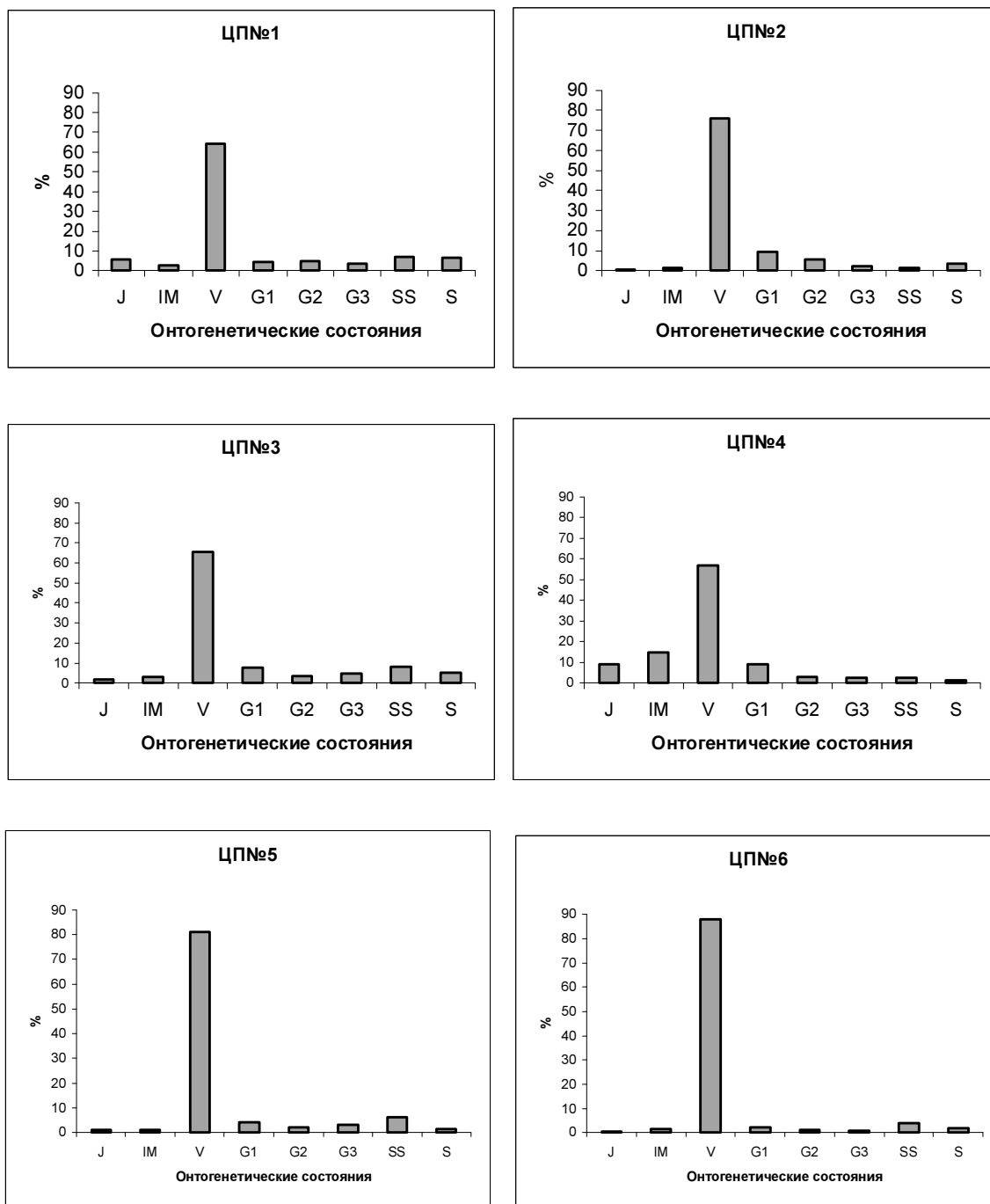


Рис. 1. Онтонетические спектры ценопопуляций *D. grandiflorum*



длительностью прегенеративного периода. Размножение происходит семенным и вегетативным путями.

Онтогенетическая структура ЦП *D. grandiflorum* изучена в высокогорном поясе Алтая и Тувы (табл.1). За счетную единицу до виргинильного состояния принималась особь, начиная с виргинильного состояния – разветвленные и неразветвленные партикулы, куст. Все изученные ценопопуляции *D. grandiflorum* по классификации А.А. Уранова, О.В. Смирновой (1969) – нормальные, полночленные. Характерный онтогенетический спектр (Заугольнова, 1976, 1994; Ценопопуляции растений, 1988) *D. grandiflorum* левосторонний.

Сравнение реальных спектров (рис.1) *D. grandiflorum* в разных сообществах показало, что они сходны с характерным. Они левосторонние, с абсолютным максимумом на виргинильных особях. Это объясняется партикуляцией в молодом генеративном состоянии, приводящей к вегетативному размножению и образованию омоложенных до виргинильного состояния дочерних особей. Семенное возобновление существует, но процент приживаемости подростка мал. Несмотря на сходство спектров изученных популяций с характерным спектром, существуют и различия. ЦП, описанные на альпийских и субальпийских лугах, на кобрезиевом лугу с птилагростис монгольским и в лишайниковой дриадовой тундре сходны. В данных ЦП отмечены небольшие количества особей ювенильного и имматурного состояния из-за неблагоприятных условий прорастания. Происходит накопление постгенеративной фракции, что связано с медленными темпами старения. Немного отличается ЦП изученная в кобрезиево-дриадовой тундре с березкой круглолистной. В данной ЦП, в связи с меньшим проективным покрытием, увеличен процент ювенильных и имматурных особей.

По классификации “дельта-омега” Л. А. Животовского данные ЦП *D. grandiflorum*- молодые. Сравнение индексов восстановления (Iв) и старения (I ст) (Жукова, 1995; Глотов, 1998) (табл.2.), позволяет говорить о том, что все описанные ценопопуляции устойчивы, так как индекс восстановления намного выше, чем индекс старения.

Таблица 2

Характеристика ценопопуляций (ЦП) *D. grandiflorum* на Алтае и Туве G.R.

№ ЦП	Местообитание	Онтогенетические состояния			Демографические показатели			
		J-V, %	G1-G3, %	SS-S, %	Д	щ	Iв	Iст
1.	Альпийский луг	73,06	13,36	13,58	0,29	0,44	0,86	0,14
2.	Альпийский луг <i>Kobresia smirnovii</i>	77,8	17,08	5,12	0,21	0,48	0,82	0,05
3.	Дриадово-лишайниковая тундра	69,99	16,28	13,73	0,28	0,46	0,77	0,14
4.	Кобрезиево – дриадовой тундра с круглолистной березкой	80,7	15,06	4,24	0,17	0,41	1,08	0,05
5.	Субальпийский луг	83,16	9,18	7,66	0,21	0,45	0,86	0,07
6.	Кобрезиевый луг с <i>Ptilagrostis mongholica</i>	89,79	4,24	5,97	0,18	0,42	0,93	0,06

Таким образом, структура ЦП *D. grandiflorum* определяется биологией вида: семенным размножением, партикуляцией в молодом генеративном состоянии, приводящей к вегетативному размножению и образованию омоложенных до виргинильного состояния дочерних особей и медленными темпами старения.

ЛИТЕРАТУРА:

- Глотов Н. В. Об оценке параметров возрастной структуры популяций растений // Жизнь популяций в гетерогенной среде (часть 1). – Йошкар-Ола, 1998. 146-149с.
- Животовский Л.А. Онтогенетическое состояние, эффективная плотность и классификация популяций // Экология. 2001. № 1. С. 3-7.
- Жукова Л.А. Популяционная жизнь луговых растений. – Йошкар-Ола, 1995. 223 с.
- Заугольнова Л.Б. Типы возрастных спектров нормальных ценопопуляций растений / Ценопопуляции растений. – М.: Наука, 1976. с. 81-92.
- Заугольнова Л.Б. Структура популяций семенных растений и проблемы их мониторинга: Автореф. дис. ... док. биол. наук. – СПб. 1994. – 70 с.
- Куминова А.В. Растительный покров Алтая. – Новосибирск, 1960. 448 с.
- Уранов А.А., Смирнова О.В. Классификация и основные черты развития популяций многолетних растений // Бюлл. МОИП. Отд. биол. – 1969. Т. 74. Вып. 2. С. 119-134.
- Ценопопуляции растений: (очерки популяционной биологии). – М.: Наука, 1988. 236 с.

SUMMARY

Ontogeny and ontogenetic structure of 6 populations *D.grandiflorum* in different ecology-phytocenology conditions of Altai and Tuva is studied. Characteristic spectrum *D.grandiflorum* is a left-side. It is determined by seedage particulationis in a young generations state which results in vegetative generation and formations of rejuvenative to virgin state of dauhger's individual, and by slow tempo of aging. Real ontogenetic spectrum.

УДК 582.31/9(571.54)

Осипов К. И.

Osipov K. I.

**ВЫСОКОГОРНАЯ ФЛОРА СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ИКАТСКОГО ХРЕБТА
(СЕВЕРНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ)**

HIGH MOUNTAIN FLORA OF IKATSKIY RANGE (NORTH TRANSBAIKALIA)

Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, г. Улан-Удэ

При инвентаризации флоры Икатского хребта выявлено 394 вида сосудистых растений, относящихся к 181 роду и 58 семействам.

Материал, изложенный в данной статье, основан как на литературных источниках (Высокогорная флора ...,1972; Флора Сибири, 1887-2003), так и на собственных исследованиях автора. В результате указанного, известный состав флоры нами дополнен 91 видом. Названия растений даны по Флоре Сибири (1987-1998) с учетом отмеченных расхождений в сводке С.К. Черепанова (1995).

Таблица 1

**Количественный состав флоры хребта
(число видов и подвидов).**

Отделы и классы	Семейств	Родов	Таксонов
<i>Lycopodiophyta</i>	2	4	7
<i>Equisetophyta</i>	1	1	3
<i>Polypodiophyta</i>	7	9	12
Итого споровых	10	14	22
<i>Pinophyta</i>	2	3	6
<i>Magnoliophyta</i>	45	162	367
в т.ч. <i>Magnoliopsida</i>	38	134	275
<i>Liliopsida</i>	7	28	92
Всего	57	179	395

Икатский хребет в числе других (Байкальский, Верхне-Ангарский, Баргузинский, Южно-Муйский и др.) относится к геоморфологической области – Саяно-Байкальское Становое нагорье (Логачев, 1974). Формирование современного рельефа этих хребтов произошло в плиоцен-



Таблица 2
Семейственный спектр флоры хребта

Семейства	Родов	Видов	% видов
Cyperaceae	4	44	11,16
Astetaceae	19	35	8,88
Poaceae	14	2	7,11
Ranunculaceae	11	24	6,10
Salicaceae	1	23	5,84
Caryophyllaceae	10	21	5,33
Rosaceae	11	17	4,31
Saxifragaceae	4	14	3,55
Fabaceae	6	14	3,55
Brassicaceae	7	12	3,04
Итого	87	232	58,88

годовая температура воздуха составляет – 8°C, на поверхности почвы – 6,7, сумма среднесуточных температур ниже 0°C – 3620, выше – 1178, безморозный период – 68 дней, вегетационный – 101 день. Среднегодовое количество осадков – 517 мм, из них за V-IX – 78 %. В целом климатические условия на данном хребте, как и на других хребтов Станового нагорья, с повышением их высоты становятся суровее: повышаются отрицательные температуры, уменьшается безморозный период, увеличивается количество выпадающих осадков, а в их составе доля твердых, увеличивается и время нахождения почвы под снежным покровом (не менее 7 месяцев).

Почвы. Для вершины хребта характерны органогенно-щебнистые и каменистые примитивные почвы (Цыбжитов, 1992), а для разных склонов и седловин – глееземы перегнойно-таежные мерзлотные.

Растительность. В гольцовом поясе доминируют кладониевые (*Cladonia stellaris*) и цетрариевые (*Cetraria nivalis*, *C. islandica*) тундры. Подгольцовый пояс в основном представлен лиственничными рединами (*Larix daurica*) и зарослями *Pinus pumila*. Верхняя граница леса также представлена лиственницей, но иногда на западном склоне с участием *Pinus sylvestris* и *P. sibirica*. Следует отметить, что как на восточных, так и особенно на западных склонах хребта характерно значительное распространение степенных травянистых группировок.

Количественный состав флоры и ее анализ. Во флоре хребта по результатам нашей инвентаризации выявлено 394 вида и подвида сосудистых растений (табл. 1), из них споровых – 5,9 %, голосеменных 1,5 %, покрытосеменных – 92,6 %, в том числе, однодольных – 23,3 % и двудольных – 69,3%. Указанный состав представлен только аборигенными видами. По количественному составу флоры данный хребет занимает среднее положение среди хребтов Станового нагорья (Высокогорная флора..., 1972), уступая Южно-Муйскому и Баргузинскому. Это же можно сказать и относительно хребтов Алтая (Ревушкин, 1988).

Ведущие 10 семейств флоры в общем ее составе занимают 59 % (табл. 2). Порядковые места первых четырех семейств свойственны всем хребтам указанного нагорья, а также многим другим, расположенным к востоку от Западных Саян (Малышев, 1965; Юрцев, 1968; Ревушкин, 1988), однако в

четвертичный или рифтовый период. В геологическом строении их участвуют протерозойские и палеозойские осадочные и вулканогенно-осадочные отложения. В большей своей части хребет имеет меридиональное направление, длина его 255 км, наибольшая высота 2573 м. Юго-западное начало хребта находится в развилке верховий р. Турка и ее правого притока Ямбуя, а северная оконечность у верховий р. Верхняя Ципа.

Климатические условия хребта как по отдельным их показателям, так и по отдельным поясам почти не изучены. Например, на единственной метеостанции хребта – Икатский перевал (высота 1459 м) среднесуточная

Таблица 3
Родовой спектр флоры хребта

Названия родов	Число видов	% видов
Carex	36	9,14
Salix	23	5,84
Saxifraga	12	3,04
Saussurea	8	2,03
Pedicularis	7	1,78
Poa	6	1,52
Luzula	6	1,52
Betula	6	1,52
Astragalus	6	1,52
Juncus	5	1,27

(Малышев, 1965; Юрцев, 1968; Ревушкин, 1988), однако в семейственном спектре высокогорной флоры всей Байкальской Сибири (Малышев, Пешкова, 1984) первое место занимает *Asteraceae*. В целом, видовая насыщенность семейств хребта низкая: 16 семейств содержат по 1 виду, 17 по 2-3, 9 по 4-6, 4 по 7-11, 6 по 12-17, 4 по 21-28 и 2 по 35-44. На одно семейство приходится всего 6,8 видов, родов – 3,1 и видов на 1 род – 2,2, отношение однодольных к двудольным 2,97. Расчетные данные показывают аллохтонную тенденцию флоры, выраженную отрицательным числом 0,175, указывающую на миграционный характер ее видов при флорогенезе.

В родовом спектре на долю видов 10 главных родов (табл. 3) приходится 29,2 %, а вообще среди общего числа родов (181) преобладают одновидовые (53,6 %), и 2-3-х видовые (35,8 %). Представленные наборы главных 10 семейств и родов, а также численные показатели, дают основание отнести флору хребта к бореальной и как близкую к арктическому типу.

В географическом составе флоры хребтов отмечается несколько больший процент азиатских типов ареалов (51), а из них северо-азиатского – 16,5 %, южно-сибирского – 13,7 % и меньше других. Эндемичных видов 13 или 3,3 %, но все они гемизндемы, т.е. локальных нет. Типы ареалов видов, имеющих распространение на других континентах, занимают остальную часть флоры (49 %). Здесь, да и в сравнении с другими ареалами, наибольший процент занимают циркумполярные виды – 27,9, меньше евразийских (10,1 %), американо-азиатских (9,6 %) и совсем мало евросибирских (1,3 %).

Поясно-зональная структура флоры, соответственно, представлена, в основном, высокогорными ее комплексами – 63,7 %, из них собственно высокогорных – 18,5 %, тундрово-высокогорных – 19 %, гипарктомонтанных – 12,7 % и горных-общепоясных – 13,4 %. Остальной процент флоры и, надо отметить немалый – 36,3 %, представлен ее придаточным комплексом. Это виды, зашедшие в нижнюю часть высокогорья из других поясов, которым свойственно широкое экологическое распространение: лесного – 29,2 % и лесостепного – 7,1 %.

Флора распределена на 3 крупные таксона жизненных форм. Отдел древесных представлен 3 типами – деревья 5 видов, кустарников 36, из них 12 ив, кустарничков 22, из них 9 ив; отдел полудревесных одним типом – полукустарников, их 2 вида. В отделе наземных травянистых всего 329 видов, из них 322 (98 %) поликарпика и 7 (2 %) монокарпиков. Здесь следует еще добавить, что в Красную книгу Бурятии (2002) из флоры хребта внесено 9 видов – *Carex malyshevii*, *Cerastium continentale*, *Corydalis paeonifolia*, *Rhodiola rosea*, *Potentilla adenotricha*, *Caragana jubata*, *Rhododendron adamsii*, *R. redowskianum*, *Mertensia serrulata*.

Итак, флора Икатского хребта по характерным основным ее признакам может быть отнесена к бореальной и близкой к арктическому типам. Она аллохтонна, не имеет локальных эндемиков, в географическом плане типы ареалов ее видов охватывают кроме азиатской территории еще европейскую и североамериканскую. Поясно-зональной структуре флоры доминируют высокогорные комплексы (63,7 %) с меньшим участием придаточных (36,3 %). Из жизненных форм в составе флоры преобладают виды отдела наземных травянистых – 83,5 % и значительно меньше древесных (16 %), и особенно полудревесных – (0,5 %) форм.

ЛИТЕРАТУРА

- Высокогорная** флора Станового нагорья. – Новосибирск: Наука, 1972. 272 с.
Красная книга Республики Бурятия. Растения и грибы. – Новосибирск: Наука, 2002. 340 с.
Логачев Н.А. Рельеф и геоморфологическое районирование //Нагорья Прибайкалья и Забайкалья. История развития рельефа Сибири. – М.: Наука, 1974. С. 10-15.
Малышев Л.И. Высокогорная флора Восточного Саяна. – М.-Л.: Наука, 1965. 368 с.
Малышев Л.И., Пешкова Г.А. Особенности и генезис флоры Сибири (Предбайкалье и Забайкалье). – Новосибирск: Наука, 1984. 265 с.
Ревушкин А.С. Высокогорная флора Алтая. – Томск: Изд-во ТГУ, 1988. 320 с.
Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР). – СПб.: Мир и семья, 1995. 592 с.
Флора Сибири. –Новосибирск: Наука, 1987-2003. Т. 1-14.



Цыбжитов Ц.Х., Цыбжитов А.Ц. Почвы бассейна озера Байкал. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2000. Т.3. 173 с.
Юрцев Б.А. Флора – Сунтар-Хаята. Л.: Наука, 1968. 235 с.

SUMMARY

In the vascular plants flora of Ikatskiy mountain range 394 species from 181 genera and 58 families has been registered.

УДК 581.1(571.52)+582

Отмахов Ю. С.
Черемушкина В. А.

Otmakhov Y. S.
Cheryomushrina V. A.

МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИВАРИАНТНОСТЬ ОНТОГЕНЕЗА *SCHIZONEPETA MULTIFIDA* (L.) BRIQ

MORPHOLOGICAL POLYVARIATION OF *SCHIZONEPETA MULTIFIDA* (L.) BRIQ ONTOGENESIS

Центральный Сибирский ботанический сад, г. Новосибирск

Изучена морфологическая и размерная поливариантность онтогенеза в пяти ценопопуляциях *Schizonepeta multifida* в Туве, Горном Алтае и Хакасии. Показано, что для особей в разных фитоценологических условиях характерно формирование разных биоморф. Особи этого вида отрицательно реагируют на усиление выпаса, что отражается на биомассе растений и связанных с ней признаков.

Побеговая система растений проявляет высокую лабильность, обеспечивающую разнообразие морфологической структуры особей как в пределах одной ценопопуляции, так и в разных эколого-ценологических условиях обитания вида. Разнообразие форм развития имеет адаптационное значение и обеспечивает устойчивость ценопопуляций при колебаниях внешних факторов (Воронцова, Заугольнова, 1978; Жукова, 1995).

Цель данной работы изучить морфологическую и размерную поливариантность онтогенеза *Schizonepeta multifida* (L.) Briq и выявить факторы, влияющие на адаптационные механизмы вида в разных условиях произрастания.

Материал собран в пяти ценопопуляциях: в Туве в луговой степи на южном склоне (ЦП 1), в лиственничном лесу (ЦП 3), в злаково-стоповидноосоковой степи (ЦП 4); в Горном Алтае на разнотравном лугу (ЦП 2); в Хакасии в разнотравно-ковыльной степи (ЦП 5). Две из них (ЦП 2,4) описаны в нарушенных в результате усиленного выпаса на сообществах.

В изученных ценопопуляциях взрослые особи *S. multifida* формируют три жизненных формы: короткокорневищную, короткокорневищно-стержнекорневую, длиннокорневищную.

Растения короткокорневищной жизненной формы представлены кустом из симподиально нарастающих озимых полурозеточных и моноциклических удлиненных и верхнерозеточных побегов. Полурозеточные и удлиненные побеги – генеративные, верхнерозеточные – вегетативные. Последние разворачиваются из пазушных почек на базальной части всех побегов и ежегодно отмирают. Базальная часть озимых монокарпических побегов полегает, втягивается в почву и образует короткое эпигеогенное корневище с тонкими придаточными корнями. Светлые сначала молодые корневища в дальнейшем грубеют, принимают темную окраску и покрываются легко отслаивающейся корой. Длина годичного прироста не превышает 0,5 см. В результате довольно интенсивного ветвления и постепенного разрастания особи формируется неявнополицентрическая биоморфа. Такая биоморфа образуется в разнотравно-ковыльной (ЦП 5) и злаково-стоповидноосоковой (ЦП 4) степях и на разнотравном лугу (ЦП 2).

Развитие растений короткокорневищно-стержнекорневой жизненной формы во многом схоже с короткокорневищной жизненной формы. У них также часть побегов полегает, но связь с главным корнем сохраняется на протяжении всей жизни. Придаточные корни слабо развиты, разрастание минимальное, партикуляция не характерна. На протяжении всего онтогенеза такие особи представлены моноцентрической биоморфой. Эта жизненная форма формируется у особей *S. multifida* в тех же сообществах, что и короткокорневищная, как результат приспособления к неоднородности среды обитания: микросайты с каменистыми выходами, места с отсутствием видов.

В луговой степи и под пологом лиственничного леса, где доля дерновинных растений в сообществе уменьшается, особи *S. multifida* формируют длиннокорневищную жизненную форму. Она представлена системой парциальных кустов и побегов, связанных длинным (9,4 см) эпигеогенным, древеснеющим корневищем. Длина годовичного прироста корневища колеблется 3,6 – 7,4 см, что способствует образованию полицентрической биоморфы. Полная партикуляция приводит к вегетативному размножению и постепенному перемещению дочерних особей в пространстве.

Для сравнения изменчивости признаков по основным биометрическим показателям применяли коэффициент вариации. Уровень изменчивости оценивали по эмпирической шкале, предложенной С.А.Мамаевым (1973).

Повышенный уровень (22 – 27 %) внутривидовой изменчивости имеют признаки, характеризующие высоту генеративного побега, число метамеров, количество пар ассимилирующих листьев вегетативного побега. Средняя высота побега изменяется от 17,6 до 30,5 см. Особи с наименьшей высотой обнаружены в злаково-стоповидноосоковой степи (ЦП 4), расположенной на крутом склоне восточной экспозиции. Для сообщества характерен невысокий травостой (до 30 см), доминирует *Carex pediformis*. Максимальная высота реализуется в разнотравно-ковыльной степи (ЦП 5), где травостой достигает 90 см, и в сообществе присутствуют кусты *Caragana pygmaea*.

Высокий уровень (31 – 40 %) изменчивости показывают линейные размеры нижних листьев генеративного побега, длина черешка этих листьев и диаметр корневища. Наименьшие средние значения размерных признаков нижнего листа (D_n – 2,1 см; $Ш_n$ – 1,2 см; D_c – 1,8 см) отмечены в лиственничном лесу (ЦП 3), наибольшие в луговой степи (D_n – 2,5 см; $Ш_n$ – 1,5 см; D_c – 2,1 см). Вероятно, при недостатке света формирование основных ассимиляционных органов происходит менее интенсивно, чем в открытых сообществах.

Очень высоким уровнем варьирования (>40 %) отличаются число генеративных и вегетативных побегов, длина соцветия, высота вегетативного побега, длина годовичного прироста корневища, длина и ширина листа вегетативного побега, масса надземной части растения. Наибольшая длина соцветия (4,6 см) отмечена на разнотравном лугу (ЦП 2), наименьшая (3,1 – 3,8 см) – в лиственничном лесу (ЦП 3) и луговой степи (ЦП 1).

Для определения влияния антропогенного фактора на онтогенез *S. multifida* применяли метод дисперсионного анализа. Некоторые рассматриваемые признаки (число метамеров, длина годовичного прироста, длина корневища) находятся в прямой зависимости от антропогенной нагрузки. Доля влияния на число метамеров – 25,3 % (при увеличении антропогенного фактора число метамеров снижается с 10 до 6); на длину годовичного прироста – 82,7 % (в ненарушенных условиях развивается длиннокорневищная жизненная форма: длина годовичного прироста 4 – 7 см); на длину корневища – 28,4 % (в деградированных сообществах происходит снижение длины корневища с 12 – 14 см до 6 – 7 см).

Проведенные исследования показали, что для особей *S. multifida* в разных фитоценологических условиях характерна морфологическая поливариантность онтогенеза, выраженная в формировании разных биоморф. Особи этого вида отрицательно реагируют на усиление выпаса, что отражается на биомассе растений и связанных с ней признаков.

ЛИТЕРАТУРА:

Воронцова Л.И., Заугольнова Л.Б. Мультивариантность развития особей в течение онтогенеза и ее значение в регуляции численности и состава ценопопуляций // Журн. общей биологии, 1978. Т. 39, № 4. С. 555-562.



Жукова Л.А. Популяционная жизнь луговых растений. – Йошкар-Ола, 1995. 224 с.

Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений. – М.: Наука. 1973. С. 284.

SUMMARY

Morphological and size polyvariation of ontogenesis of *Schizonepeta multifida* in five populations in Tuva, Altai Republic, and Khakassia was studied. Different biomorphs of the species are formed in various conditions of plant communities. The species demonstrates negative reaction on grazing by diminishing of a biomass and changing of some other relevant characters.

УДК 631.4(571.52)

Самбуу А. Д.

Sambuu A. D.

ДИНАМИКА ВИДОВОГО СОСТАВА В ВОССТАНАВЛИВАЮЩИХСЯ СУХИХ СТЕПЯХ ТУВЫ

THE DYNAMICS OF THE SPECIES COMPOSITION IN THE RECOVERING DRY STEPPES OF TUVA

Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН, г. Кызыл

Структура и функционирование экосистем не остаются неизменными во времени. Даже в условиях относительной устойчивости природной среды в них происходят направленные необратимые или кратковременные обратимые изменения. Эти изменения могут быть следствием и внешних и внутренних по отношению к растительному сообществу причин.

Травяные экосистемы находятся в непрерывной сукцессии, так как их видовой состав, продуктивность, структура растительного вещества зависят от режима использования: заповедание, сенокосение, выпас (Титлянова, Тесаржова, 1991).

Объектами исследования были восстанавливающиеся после перевыпаса сухие степи юга Тувы – ключевые участки Ямаалыг и Чоогей. Целью исследования было изучение структуры и динамики видового состава восстанавливающихся сухих степей.

Растительность двух восстанавливающихся степей на подгорных равнинах представляет собой разнотравно-злаковые с караганой карликовой сообщества (*Caragana pygmaea* + *Stipa krylovii* + *Agropyron cristatum* + *Cleistogenes squarrosa*), являющиеся одним из типичных вариантов широко распространенных разнотравно-злаковых сухих степей данной территории. Растительность на участках неоднородна. Травостой довольно густой, проективное покрытие 60-70 %, видовая насыщенность относительно высокая (на территории участков встречается от 20 до 45 видов в разные годы). Помимо основных доминантов (*Stipa krylovii*, *Agropyron cristatum* и *Cleistogenes squarrosa*) отдельными куртинами и экземплярами отмечены *Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*, *Kochia prostrata*, *Allium anisopodium* и др. В небольшом обилии встречаются однолетники, среди них наиболее характерны *Chenopodium aristatum* и *Ch. prostratum*. Обычно степи закустарены *Caragana pygmaea*. За три года наблюдений в общем систематическом списке флоры исследуемых участков зарегистрировано 68 видов высших растений из 21 семейств.

Восстанавливающиеся степи мы рассматриваем отдельно, поскольку процесс восстановления на участке Ямаалыг проходил 5 лет после многолетнего умеренного выпаса, а на участке Чоогей восстановление шло 6 лет после многолетнего перевыпаса. Естественно, изменения видового состава на двух участках могут быть разными. В настоящее время эти участки находятся под летним легким выпасом.

На участке Ямаалыг анализ биологического спектра показал преобладание многолетников (90%), основу которых составляют семейства злаковых, маревых, бобовых, крестоцветных, бурачниковых и др. Они характеризуются разнообразием экологических групп, среди которых преобладают ксерофиты

(67 %), мезоксерофиты (16 %) и ксеромезофиты (4 %). Такой спектр свидетельствует, согласно работе А.А. Юнатова (1950), о центральноазиатском ксерофильном происхождении тувинских степей. Степные виды составляют 67 % от общего количества, лугово-степные – 7 % и луговые – 2 %.

За годы исследований произошло типичное для территории чередование лет, неравномерных по увлажнению. Так, 1998 – 1999 гг. были сильно засушливыми, лишь во второй декаде августа 1999 г. прошли обильные дожди, 2000 г. был относительно благоприятным по увлажнению. В связи с крайне неравномерным по годам увлажнением, наблюдались весьма характерные погодичные изменения (флуктуации).

В особо засушливое лето – июль 1999 г., после сильно засушливого лета 1998 г., на участке Ямаалыг из травостоя выпадают многие ксеромезофитные виды и мезофиты: *Allium senescens*, *A. tenuissimum*, *Androsace septentrionalis*, *Atraphaxis pungens*, *Barbarea stricta*, *Coluria geoides*, *Cleistogenes kytawgae*, *Cotoneaster melanocarpus*, *Cystopteris fragilis*, *Ephedra equisetina*, *Poa botryoides*, *P. stepposa*, *Pulsatilla patens*, *Thymus baicalensis* и др. Однако, после обильных дождей во второй декаде августа этого же года (1999 г.) на участках наблюдается появление новых ксеромезофитных видов, мезофитов и ксерофитов: *Allium anisopodium*, *Artemisia anetifolia*, *A. gmelinii*, *A. marschaliana*, *Dianthus versicolor*, *Elymus confusus*, *Heteropappus altaicus*, *Iris tenuifolia*, *Veronica krylovii*.

Следующий 2000 г. отличался повышенным увлажнением, но при этом июль был жарким и сухим. В травостое по-прежнему самое большое количество составляли ксерофиты. Из травостоя выпали некоторые ксеромезофитные виды, ксерофиты и мезофиты: *Artemisia anetifolia*, *A. marschaliana*, *Alyssum obovatum*, *Aragene sibirica*, *Cardamine macrophylla*, *Dianthus versicolor*, *Ephedra monosperma*, *Elymus confusus*, *Heteropappus altaicus*, *Iris tenuifolia*, *Festuca valesiaca*, *Koeleria cristata*, *Leymus chinensis*, *Stipa sibirica*, *Veronica krylovii* и др. Появились ранее не встречаемые виды: тувинско-алтайский эндем *Artemisia obtusiloba*, даурско-монгольский *Covolvulus ammanii*, тувинско-монгольско-среднеазиатский *Thymus mongolicus*, центральноазиатские – *Cleistogenes songorica* и *Iris loczyi*.

Сорные виды представлены в основном одно-, двулетниками (10 % от общего количества). В 1998-1999 гг. на участке Ямаалыг (5 лет заповедания) встречались: *Androsace septentrionalis*, *Atriplex littoralis*, *Barbarea stricta*, *Ceratocarpus arenarius* и *Lappula echinata*. На третий год заповедания они выпали, но появились другие сорные виды: *Atriplex fera* и *Chenopodium prostratum*.

Таким образом, при снятии пастбищной нагрузки на участке Ямаалыг происходит изменение видового состава сообществ. Во флоре этого участка в 1998 г. определено максимальное количество видов. После двух лет восстановления степи в числе доминантов остаются лапчатка и эфедра, но после трех лет восстановления они выбывают из числа доминантов. Главным доминантом становится ковыль.

На участке Чоогей, где степь восстанавливается в течение 6 лет, выявлено меньше видов (от 19 до 26 видов в разные годы). Здесь также преобладают многолетники (95 %).

Из травостоя в 1999 г. выпали следующие виды: *Coluria geoides*, *Iris ruthenica*, *Poa stepposa*, *Pulsatilla patens*, *Sedum hybridum*, *Stellaria sherleriare*, *Stevenia cheirantoides*, *Stipa orientalis*, появились: *Allium anisopodium*, *A. lineare*, *Artemisia anethifolia*, *A. gmelinii*, *Alyssum obovatum*, *Dianthus versicolor*, *Elymus confusus*, *Heteropappus altaicus*, *Iris tenuifolia*, *Orostachys spinosa*, *Thymus mongolicus*, *Veronica krylovii*. Среди них мезоксерофитов – 2, ксеромезофитов – 1, ксерофитов – 9.

Из сорных видов после пяти лет заповедания встречаются только *Atriplex littoralis* и *Ceratocarpus arenarius*. После шести лет заповедания в травостое остается одно сорное растение – *Chenopodium prostratum*.

В течение шести лет восстановления после многолетнего перевыпаса на пастбище полукустарнички и лапчатка встречаются редко, доминантом наряду с ковылем становится житняк, т.е. с отдыхом пастбища увеличивается доля злаков, что говорит о восстановлении видовой структуры степи.



В сообществах восстанавливающихся степей за годы наблюдений сохранили свое присутствие 6 видов: восточносибирско-центрально-азиатские степные злаки *Agropyron cristatum*, *Stipa krylovii*, голарктическая петрофитно-степная примитивно-полукустарничковая полынь *Artemisia frigida*, восточносибирско-северокитайско-северомонгольский петрофильно-степной вид осоки *Carex korshinskyi*, южнодаурско-монгольский степной кустарник *Caragana pygmaea* и центральноазиатско-восточносибирское многолетнее травянистое растение *Potentilla acaulis*. Все они относятся к степным видам. *Agropyron cristatum*, *Artemisia gmelinii*, *A. marschalliana*, *A. obtusiloba*, *Chenopodium aristatum*, *Ch. prostratum*, *Elymus confusus*, *Festuca valesiaca*, *Iris loczyi*, *I. ruthenica*, *I. tenuifolia*, *Leymus chinensis*, *Poa botryoides*, *Stipa sibirica*, *Thymus baicalensis* и *Th. mongolicus* ранее не отмечались, они встречаются

они встречаются только на восстанавливающихся степных участках.

Таблица 1
Динамика экологических групп растений в исследуемых степях
(число видов на 500 м², зарегистрированных в течение всего сезона)

Экологические группы (%)	Ямаалыг			Чоогей		
	1998	1999	2000	1998	1999	2000
Ксерофиты	70	73	80	68	85	95
Ксеромезофиты	2	2	-	10	-	-
Мезоксерофиты	13	16	16	18	12	5
Мезофиты	13	9	-	4	-	-
Псаммофиты	2	-	4	-	-	-
Галофиты	-	-	-	-	-	-
Всего видов:	46	33	20	22	26	19

За три года наблюдений на двух участках отмечены следующие изменения: 1) выпали из травостоя 48 видов, из них: степных – 30 (64 %), лугово-степных – 8 (19 %), луговых – 6 (13 %), псаммофитов –

2 (4 %); 2) появились и выпали 8 видов, из них 4 – лугово-степных и 4 сорных вида; 3) появились и остались в травостое 15 видов, из них: степных – 11 (84 %), лугово-степных – 2 (10 %), псаммофитов – 1 (3 %) и 1 (3 %) сорное растение.

В ходе восстановительной сукцессии в засушливые годы произошла ксерофитизация травостоя (табл. 1). На трех участках увеличилось число степных видов – Ямаалыге от 70 % (1998 г.) до 80 % (2000 г.); Чоогее от 68 % (1998 г.) до 95 % (2000 г.); Морене от 65 % (1999 г.) до 74% (2000 г.). На участке Эрзин (1998 – 84 %, 2000 г. – 80 %) произошло уменьшение числа степных видов растений. Луговые виды на всех исследуемых участках выпали из травостоя.

Таким образом, изученные участки имеют ряд общих черт с растительностью Центральной Азии. Преобладают низкорослые растения, у большинства розеточная или полурозеточная форма роста с сильно выраженными вертикальными корневищами. Мощная корневая система распределяется в небольшой толще. У степных растений сближены фазы роста, отсутствует период летнего покоя, максимальный прирост наблюдается в июле или августе (после дождей). Растительные сообщества полидоминантные где господствуют поликарпические травы; среди групп растений по фитоценотической роли преобладают анемофильные виды, что свойственно степям вообще. В экологическом спектре характерно абсолютное господство ксерофитов. Из года в год происходит постепенное остепнение и ксерофитизация флористического состава исследуемых степных сообществ, флора обогащается монгольскими видами и обедняется элементами бореальной флоры. Географический анализ флоры показал явное преобладание центральноазиатских видов.

ЛИТЕРАТУРА:

- Титлянова А.А., Тесаржова М. Режимы биологического круговорота. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1991. – 150 с.
Юнатов А.А. Основные черты растительного покрова Монгольской Народной Республики / Тр. Монгольской комиссии АН СССР. –М.; Л.: Наука, 1950. Вып. 39.223 с.

SUMMARY

The structure and functioning of ecosystems change in time. Even in conditions of relative stability of the environment some irreversible short-time reversible processes take place. These changes can be caused by inner outer reasons/

УДК 557.4+2.085 (571.52)

Самбыла Ч. Н.

Sambyla Ch. N.

**ЗАПАСЫ РАСТИТЕЛЬНОГО ВЕЩЕСТВА КУСТАРНИКОВЫХ ТУНДР
ЮЖНОЙ ТУВЫ**

PHYTOMASS OF SHRUB TUNDRAS OF SOUTH TUVA

Убсунурский международный центр биосферных исследований, г. Кызыл

Впервые представлены сравнительные результаты запасов растительного вещества с определением фитомассы и мортмассы 15 участков кустарниковых тундр Южной Тувы (на примере массива Монгун-Тайга, хребта Восточный Танну-Ола, нагорья Сангилен). Определено, что запасы растительного органического вещества значительны за счет мортмассы и подземной части органического вещества и зависят от климатических условий.

В Туве горные тундры занимают 55 % от площади высокогорного пояса и с давних времен интенсивно использовались местным населением как пастбищные угодья (Куминова, 1985; Ершова, 1985; Седелников, 1985 и др.). С распадом СССР изменилась структура сельского хозяйства, и подходы к использованию тундр в качестве пастбищ. На фоне развала госхозов и сокращения поголовья скота появились аратские и частные хозяйства, предпочитающие не отгонное животноводство, а оседлое ведение хозяйства, с продолжительным использованием отдельной горной территории под выпас. К данному моменту в тундрах наблюдается с одной стороны восстановление растительного покрова и почв, ранее использованных территорий, с другой – его полная деградация. Полученные данные за 1950-2001 гг. по фитоценологическому разнообразию, продуктивности, запасам фитомассы в тундровых сообществах требуют детального, планового изучения (Базилевич, 1993 и др.). Количественная характеристика запасов растительного вещества служит необходимой основой для построения прогнозов возможных последствий крупных и региональных преобразований и для планирования рациональных систем природопользования в условиях Тувы.

Цель работы – детальное изучение кустарниковых тундр Южной Тувы, задачи – определение структуры, видового состава, надземной, подземной фитомассы и их соотношения. Районы исследований – массив Монгун-Тайга, хребет Восточный Танну-Ола, южный аржаан "Тарыс", гора Улин-Хан нагорья Сангилен. Основой послужили собственные материалы собранные 2002-2004 гг. Всего изучены 55 ключевых участков, из них 15 – кустарниковые тундры. Охвачены типичные и наименее исследованные районы. Виды растений определялись по Определителю растений Тувинской АССР (1984). Все видовые названия растений сверялись по списку С. К. Черепанова (1995). Изучение запаса растительного вещества проведено по традиционным общепринятым методикам (Родин, Базилевич, 1965). Согласно Н. И. Базилевичу (1993) нами выделены следующие фракции растительной массы: фитомасса – живое вещество в надземной и подземной сферах, мортмасса, – мертвое вещество, включающее сухостой. Запасы растительного вещества измеряются в г/м² воздушно-сухого вещества.

Общая характеристика. В районах исследований кустарниковые тундры с высоты 1900-2000 м занимают ведущее положение в структуре высокогорной растительности, формируя четко выраженную высотную полосу в нижней части горно-тундрового пояса (Носин, 1963; Куминова, 1985). Наибольшее развитие в данных условиях получают злаково-лишайниково-кустарниковые (МТ-2-03),



Таблица 1
Характеристика запаса растительного вещества кустарниковых тундр Южной Тувы, г/м² воздушно-сухого вещества

Тундры	Ключевые участки	Кустарнички	Кустарнички	Кустарнички	Осоки	Злаки	Разнотравье	Мхи	Лишайники	Наземная		Подземная		Морфометрия	Общий запас раст. веш.
										Всего	Итого	Всего	Итого		
Злак.-лиш.-кустарниковая	МТ-2-03	895,2	689,2	Нет	Нет	47,4	Нет	Нет	59,2	1691,0	2381,0	464	697	301	9352,7
Осок.-дриада.-кустарниковая	МТ-4-03	137,8	116,5	5,8	Нет	4,0	3,2	Нет	Нет	267,3	330,0	107	161	537,7	1943,3
Злак.-мох.-кустарник.	МТ-5-03	80,1	Нет	Нет	Нет	53,5	Нет	76,5	Нет	210,1	1775,0	449	674	381	8520,2
Осоко.-мох.-кустарниковая	ЧТ-10-03	426,6	186,9	20,9	Нет	Нет	Нет	375,1	Нет	1009,5	2832,5	658	988	511	12714,5
Травяно.-ерниковая	ВТО-2-02	198,8,5	498,2	5,5	7,4	75,1	9,0	181,4	266,9	3023,0	3519,2	532	798	315	11507,2
Лиш.-осок.-кустарниковая	ТС-2-03	281,3	28,0	125,3	18,9	15,8	55,7	4,0	92,0	558,5	1006,5	405	608	247	7088,6
Разн.-осок.-кустарниковая	ТС-3-03	109,8	Нет	40,0	Нет	12,0	Нет	Нет	12,0	231,5	452,1	389	583	216	6290,0
Мохово-рододедровая	ОХ-1а-04	562,1	5,1	6,7	Нет	Нет	1,5	380,6	25,2	981,2	1635,0	280	421	205	5847,8
Мохово-рододедровая	ОХ-2-04	451,9	15,7	22,4	Нет	Нет	3,1	282,2	216,0	991,3	1568,5	204	306	160	4637,8
Мохово-рододедровая	ОХ-2а-04	446,9	11,3	30,1	Нет	Нет	1,0	396,4	189,6	1075,3	1526,0	193	290	141	4433,1
Лиш.-дриада.-кустарниковая	ОХ-3-04	136,8	100,8	0,8	Нет	Нет	0,1	48,0	59,2	345,7	713,0	533	800	303	8717,6
Лиш.-дриада.-кустарниковая	ОХ-3а-04	202,4	53,3	21,6	Нет	Нет	2,0	67,5	43,8	390,6	738,2	542	813	305	8873,1
Трав.-лиш.-кустарниковая	ОХ-6а-04	32,7	3,1	16,1	18,5	16,5	16,5	0,1	28,4	115,4	279,8	139	208	860,9	2369,2
Травянисто-ерниковая	ОХ-9-04	183,0	1,6	29,5	20,9	31,9	31,9	4,0	25,2	296,1	483,2	228	342	133	3908,7
Травянисто-ерниковая	ОХ-9а-04	167,3	2,6	35,2	19,6	26,6	26,6	2,7	20,6	274,6	506,4	243	365	145	4165,4

мохово-рододендровые (ОХ-1а, 2,2а-04), мохово-кустарниковые (ОХ-3-3а-04) фитоценозы, характеризующиеся высоким, до 100 % проективным покрытием. Вертикальная структура трех – двухъярусная, мощность фитосреды от 26 до 80 см. Средняя видовая насыщенность высшими растениями – 17-25 видов на 100 м². Согласно И. М. Красноборову (1976) кустарниковая тундра образована листопадными и вечнозелеными, по В. П. Седельникову (1988) летне-зелеными нивелированными и зимне-зелеными кустарниками. Господствующее положение занимают заросли летне-зеленых кустарников *Betula rotundifolia*, *Ledum palustre* L., *Arctous erythrocarpa* Small., *Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwarz, *Spiraea alpine* Pall. Из ив наиболее распространены *Salix glauca* L., *S. coesia* Vill., *S. vestita* Pursh., *S. saposhnikovii* A. Skvorts., *S. berberifolia* Pall., *S. rectijulis* Ledeb. ex Trautv. Данные тундровые сообщества развиваются на горно-тундровых перегнойных иногда дерновых почвах, со значительным содержанием грубого гумуса. Тундры из зимне-зеленых кустарников с доминированием кальцефильных видов *Rhododendron aureum* Georgi., *Rh. adamsii* Rehd., *Caragana jubata* (Pall.) Poir., *Juniperus pseudosabina* Fisch.&C. A. Mey., *J. sibirica* Burgsd. широко распространены на карбонатных породах нагорья Сангилен. На западе распространение их прерывистое. *Rhododendron adamsii*, *Caragana jubata* были найдены также на Восточном Танну-Ола и Уюкском хребтах, приуроченные к условиям предельно высокого атмосферного увлажнения и хорошего дренажа на каменистых выщелоченных почвах. Рододендровые тундры описывают как пионерные ценозы на карбонатных россыпях (Седельников, 1985). По мере накопления мелкозема *Rhododendron aureum* и *Rh. adamsii* постепенно замещается на *Betula rotundifolia*. Среди курумов и на каменистых возвышенностях получают наибольшее распространение *Juniperus pseudosabina*, *J. sibirica* (покрытие не более 10 %). Характерной особенностью тундр из зимне-зеленых кустарников является их монодоминантность и слабое развитие напочвенного яруса (Красноборов, 1976). Высокая экологическая пластичность и вегетативная подвижность кустарников позволяет им подниматься на высоты 2400 – 2450 м. В данных условиях они приобретают особую жизненную форму нивелированных кустарников, виды *Salix coesia*, *S. vestita*, *S. berberifolia*, *S. rectijulis* на высотах 2500 м имеют стелющиеся формы. Площадь кустарниковых в Туве составляет 612,6 тыс. га (Седельников, 1985), ерниковых зарослей 330,1 тыс. га. (Куминова, 1985). Под пологом летне-зеленых и зимне-зеленых кустарников достаточное развитие получают кустарнички и разнотравье. Из кустарничков в значительном обилии примешиваются *Vaccinium vitis-idaea* L., *Vaccinium uliginosum* L., *Empetrum nigrum* L. Кустарничковый ярус обычно высотой от 15-20 см имеет незначительное до 5 % покрытия. Травянистый ярус представлен преимущественно злаками и осоковыми. Высота травянистого яруса колеблется от 10-20 см. Проективное покрытие не более 10 %. Распределение видов по участку часто равномерное. В случае слабого развития трав развивается мохово-лишайниковый ярус, при этом проективное покрытие может достичь до 70-80 %.

Горный массив Монгун-Тайга (МТ). Кустарниковые тундры расположены на высотах от 2300 до 2600 м. Общая их площадь 80,7 км² (Москаленко, Селиверстов, Чистяков, 1993). Ключевые участки расположены возле нижнего течения ручья Балыктыг-Хем, правого притока р. Каргы на высотах от 2250 до 2550 м, на среднегорном рельефе с относительно выровненным водоразделом. Общий запас растительного вещества составляет от 1943,3 до 9352,7 г/м². (табл.1).

Хребет Восточный Танну-Ола. Кустарниковые тундры в районе оз. Чагытай (ЧТ) северного макросклона начинают располагать с высоты 1900 м. Общий запас растительного вещества достигает 12714,5 г/м². Кустарниковые тундры в районе озера Кара-Холь (ВТО) южного макросклона располагаются на отметках выше 2000 м. Общий запас – 11507,2 г/м².

Южный аржаан «Тарыс» нагорья Сангилен. Аржаан Тарыс – типичная межгорная долина на абсолютной высоте 2000 м н.у.м. Кустарниковые сообщества расположены с высот 1900-2200 м. Общий запас – 6290,0 – 7088,6 г/м².



Район горы Улин-Хан нагорья Сангилен. Местные жители ее называют «Олениг-Хан», что означает сырое с высокогорными озерами место. Кустарниковые тундры представлены с 2000-2200 м. Общий запас – 2369,2 – 8873,1 г/м².

При детальном изучении кустарниковых тундр Южной Тувы наблюдается довольно широкое распространение кустарниковых тундр в нижней полосе горно-тундрового пояса (особенно на северных склонах). Разница заключается лишь в высотном расположении тундр. На массиве Монгун-Тайга кустарниковые тундры представлены с 2300 м, на хребте Восточный Танну-Ола с 1900 – 2000 м, в нагорье Сангилен с 1900 м. На массиве Монгун-Тайга наблюдается контакт тундр со степным поясом с образованием тундрово-степных экотон. По занимаемым площадям кустарниковые тундры массива уступают шпалерно-кустарничковым, дриадовым тундрам. На хребте Восточного Танну-Ола наблюдается интерференция подзон, большая комплексность, обусловленная изрезанностью рельефа, наличием микропонижений и возвышений, различной экспозицией склонов во внутренних хребтах, создающие переплетения кустарниковых, луговых и дриадовых тундр. В нагорье Сангилен кустарниковые тундры, в отличие от кустарничковых тундр, занимают значительные территории. Они появляются и ниже границы леса, образуя с субальпийским разнотравьем сложные сочетания.

Во всех тундрах на долю доминантов-кустарников, создающих внешне однообразие состава и строения растительного покрова на больших площадях приходится от 50 до 80 %. Пространственные смены кустарниковых тундр осуществляются на расстоянии 40-60 м, соседствуя с открытыми растительными группировками, элементами микрорельефа с крайними режимами среды. Сравнивая общий запас растительного вещества тундр, мы видим, что наибольший запас растительного вещества характерен для хребта Восточный Танну-Ола, где на южном макросклоне значения запаса определяются условиями увлажнения, а на северном – ресурсами тепла. По нашим данным, видимо, переувлажнение положительно влияет на запас вещества южного макросклона. Прослеживается зависимость запаса и от типа почв. В горно-тундровых дерновых почвах северного склона надземная часть органического вещества в несколько раз превышает подземную, а в перегнойных почвах уступает. В районе озера Кара-Холь надземная, подземная части в горно-тундровых перегнойных почвах выше, чем дерновые. Из структуры растительного вещества значения мортмассы значительны и колеблются от 537,7 до 5117,0 г/м². Следует отметить, что с увеличением высоты и крутизны склонов количество мортмассы не может выражать истинное его значение, где господствует постоянная ветровая деятельность. В распределении корневых систем растений в исследуемых тундровых сообществах обнаруживается их ярко выраженное тяготение к верхним слоям до 10 см почвы (70-80 %). Доля крупных корней в слое 0-10 см не менее 57 %. Узлы кушения составляют от 0,08 до 1,20 %, корневища – не более 1,0 %. Соотношение надземной и подземной частей на ключевых участках составляют от 1:3 до 1:10. Таким образом, в кустарниковых тундрах Южной Тувы запасы растительного вещества значительны за счет мортмассы и подземной части органического вещества, что указывает на неблагоприятные условия вегетации. Наибольший запас фитомассы характерен для зрелых сообществ, располагающихся на защищенных участках гор.

ЛИТЕРАТУРА

- Родин Л.Е., Базилевич Н.И.** Динамика органического вещества и биологический круговорот зольных элементов и азота в основных типах растительности земного шара. – М.; Л., 1965. 253 с.
- Базилевич Н.И.** Биологическая продуктивность экосистем Северной Евразии. – М.: Наука, 1993. 293 с.
- Ершова Э.А.** Естественные кормовые угодья//Растительный покров и естественные кормовые угодья Тувинской АССР. – Новосибирск: Наука, 1985. С. 196-208.
- Красноборов И.М.** Высокогорная флора Западного Саяна. – Новосибирск.: Наука, Сиб. Отд-ние, 1976. 365 с.
- Куминова В.А.** Природные факторы, определяющие структуру растительного покрова//Растительный покров и естественные кормовые угодья Тувинской АССР. – Новосибирск: Наука, 1985. С. 16-45.
- Москаленко, Селиверстов Ю.П., Чистяков К.В.** Горный массив Монгун-Тайга (Внутренняя Азия). – СПб., 1993. 93 с.
- Носин В.А.** Почвы Тувы. – М.: Изд-во АН СССР, 1953. 342 с.

Определитель растений Тувинской АССР/Ломоносова М.Н., Красноборов И.М., Пеньковская Е.Ф. и др. – Новосибирск.: Наука СО РАН, 1984. 335 с.

Седельников В.П. Высокогорная растительность Алтае-Саянской горной области. Новосибирск: Наука. Сиб. Отд-ние, 1988. 223 с.

Седельников В.П. Растительность высокогорий// Растительный покров и естественные кормовые угодья Тувинской АССР. – Новосибирск: Наука, 1985. С. 48-68.

Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (в пределах бывшего СССР), СПб.: Мир и семья-95, 1995. 990 с.

SUMMARY

Comparative results of vegetable material study with determination of phytomass and mortmass of 15 shrubby tundras of South Tuva (Mongun-Taiga, East Tannu-Ola, Sangilen Mts.) are presented for the first time. Vegetable organic material is considerable because of rather big mortmass and underground part of organic material and depends on climatic conditions.

УДК 634.0.43

Сахневич М. Б.

Sahnevich M. B.

ПОСЛЕПОЖАРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СОСНЯКАХ АЛТАЙСКОГО ЗАПОВЕДНИКА PYROGENIC CHANGES IN PINE FORESTS OF ALTAI NATURAL RESERVE

Алтайский государственный природный заповедник

Статья посвящена изучению начальных стадий пирогенных сукцессий на гари 5-ти летней давности в Алтайском заповеднике. Приводятся данные по состоянию древостоя после низового пожара. Раскрываются некоторые особенности послепожарных преобразований в горных условиях.

Государственные заповедники представляют собой региональные научно-исследовательские учреждения по охране природы, основными задачами которых являются сохранение природных комплексов в естественном состоянии, наблюдение и изучение процессов, протекающих в них без вмешательства человека. Однако полностью исключить влияние разнообразных факторов на природные комплексы невозможно.

Территория Алтайского заповедника достаточно уязвима, в частности, по отношению к пожарам, имеющим как природное, так и антропогенное происхождение. В каждом географическом районе, горные лесные пожары имеют свои специфические черты и по сезону действия, и по характеру, и по последствиям.

Таблица 1

Краткая характеристика пробных площадей

№ пр.пл.	высота над ур. моря	Экспозиция	Название ассоциации
1	500	Южный склон, угол 35°	Сосняк высокотравно-крапивно-кипрейный
2	500	Западный склон, угол 38°	Сосняк разнотравно-вейниковый
3	500	Южный склон, угол 20°	Сосняк вейниковый
4	495	Южный склон, угол 35°	Сосняк разнотравно-вейниковый
5	585	Южный склон, угол 35°	Сосняк разнотравно-вейниковый
6	600	Южный склон, угол 30°	Сосняк разнотравно-орляково-вейниковый
7	640	Восточный склон, угол 30°	Сосняк разнотравный
8	710	Восточный склон, угол 40°	Сосняк кипрейный
9	770	Восточный склон, угол 30°	Сосняк мелколиственно-разнотравный
10	720	Западный склон, угол 35°	Сосняк мелколиственно-разнотравный



Под воздействием огня одни насаждения гибнут, другие сильно повреждаются, третьи переносят пожар без последствий. Это зависит с одной стороны, от вида и силы пожара, с другой стороны, – от пожароустойчивости древесной породы. В горных районах, где ярко выражена вертикальная зональность и наблюдается очень большое разнообразие лесорастительных условий, этот вопрос имеет особое практическое значение. Для правильного ведения хозяйства в данном природном районе необходимо знать естественный ход природных процессов. Имея возможность воздействовать на природу и изменять ее, мы до сих пор не умеем предвидеть все возможные последствия. Это возможно лишь при

Таблица 2

Распределение деревьев по высоте нагара на стволах (в %).

Порода	Без нагара	0,1-0,54 см.	0,55-100 см.	105-250 см.	255-500 см.	505-750 см.	755-1000 см.	1000-2000 см	Итого
С	7	21	24	39	9	<1	<1	<1	100
Б	12	46	25	16	1	<1	-	<1	100
Л	3	13	15	44	22	3	<1	-	100
П	70	5	5	15	5	-	-	-	100
К	37	9	12	26	12	3	1	-	100
О	56	12	12	19	1	-	-	-	100
Р	73	27	-	-	-	-	-	-	100
Ч	100	-	-	-	-	-	-	-	100
И	13	45	10	32	-	-	-	-	100

подробнейшем знании всех взаимосвязей в природе, выявить которые могут стационарные непрерывные наблюдения за охраняемыми участками природы, исключенными из хозяйственного использования.

В Алтайском заповеднике исследования, собственно последствий пожаров не проводились, поэтому изучение послепожарных преобразований сообществ и их зависимости от условий среды составляет одну из задач научных исследований в заповеднике.

Целью данной работы является изучение начальных стадий пирогенных сукцессий на гари 5-ти летней давности. В задачу наших исследований входило обобщение данных о состоянии древостоя на момент закладки площадей. При написании данной статьи автор взял за основу работы В.И.Соловьева, М.А.Шешукова (1969) и А.М.Стародумова, В.И.Соловьева (1969).

Объектом наших исследований является гарь 1998 года, расположенная в 88 кв. Яйлинского лесничества. Причиной возникновения пожара был грозовой разряд. В результате возгорания площадь,

пройденная пожаром, составила 521 га. Пожар имел характер устойчивого низового средней интенсивности. Огонь ликвидирован в результате выпадения осадков.

Лесные насаждения, затронутые пожаром, относятся к одному типу леса, пре-

обладающей породой в которых является сосна. Огонь распространялся по склонам разной экспозиции, то в пределах каждого из которых наблюдается неоднородность микрорельефа,

Таблица 3

Распределение деревьев по длине нагара на корнях (в %)

Порода	до 20 см	21-50 см	51-100 см	101-120 см	121-200 см
Сосна	23	56	15	2	4
Береза	26	55	18	-	1
Лиственница	24	46	30	-	-
Пихта	-	67	33	-	-
Ива	33	67	-	-	-
Кедр	14	35	35	8	8
Осина	9	55	18	9	9
Рябина	60	40	-	-	-

обуславливающая мозаичность растительных ассоциаций. Данная гарь представляет интерес для изучения послепожарных сукцессий сосновых насаждений в горах Южной Сибири.

Для многолетних наблюдений за естественным ходом сукцессионных процессов и их анализа нам была организована закладка пробных площадей. Объем работ включал закладку 9 пробных площадей на гари и 1 контрольной (пр. пл № 3), заложенной в насаждениях, не затронутых огнем для характеристики исходного типа леса. Закладка проводилась в 2001-2003 годах автором и сотрудниками заповедника: Захарченко Ю.В., Королевой Е.Ф., Ерофеевой А.С., Пануриной О.В. Размер площадей составил 0,5 га (50 x 100 м). На пробах производился обмер диаметров деревьев, их нумерация и маркировка краской, измерялась высота деревьев и высота нагара на стволах, определялась длина нагара на корнях выступающих на дневную поверхность, глазомерно описывали состояние крон, отмечая процент желтой хвои. При перечеке каждое дерево визуальнo относили к одной из трех категорий жизнеспособности – здоровое, сомнительное и усохшее. Основу ботанической части работы составили типовые ботанические описания, включающие характеристику микрорельефа, условий увлажнения, флористический состав растительности. Для каждого вида отмечалось обилие по шкале Друде, средняя высота растений. Также производился глазомерный учет возобновления. Пробные площади заложены на склонах разной экспозиции и на разных уровнях высот. В таблице №1 дана краткая характеристика пробных площадей.

Так как площади были заложены лишь на 3-5 годы после пожара, оценить все многообразие пожарных нарушений на этих участках невозможно. Нельзя точно определить степень повреждения травяно-мохового покрова, подлеска, всходов. На момент закладки площадей можно оценить лишь степень повреждения древостоя. Древесный ярус пострадал в разной степени. Здесь наблюдался различный характер повреждений. У 87 % деревьев имелся нагар на стволах. Максимальная высота нагара достигала 20 м, некоторые стволы были охвачены огнем полностью.

У разных пород деревьев нагар по высоте отличался. В таблице № 2 показано распределение деревьев по высоте нагара на стволах в процентах от общего числа стволов.

Из таблицы видно, что у сосны и лиственницы преобладал нагар высотой от 1 до 2,5 м, у березы – от 0,1 до 0,5 м. Пострадали от огня приствольные части корней, выходящие на дневную поверхность. Деревьев с поврежденными огнем корнями отмечено 25 % от общего числа стволов. В таблице 3 приведены данные об огневых повреждениях на корнях в процентах от общего числа деревьев.

Описание площадей при закладке показало значительные изменения в состоянии жизнеспособности древостоя. В послепожарные годы происходило активное усыхание древостоя поврежденного огнем. Из 2283 деревьев отмеченных на площадях, 34 % усохло, к сомнительным деревьям отнесено 8 %. Всего за 5 послепожарных лет в древостое на 1 га усохло 73 м³ или 29,7% общего запаса древесины. В таблице 4 отображена динамика усыхания древостоя.

Таким образом, в течение первых 3-5 лет после пожара распад древостоя протекал довольно интенсивно, а низкий процент сомнительных деревьев указывает на снижение его скорости. Из всех пород произрастающих в насаждении, наиболее чувствительной к огню оказалась сосна. Из 1436 деревьев сосны 93 % имели нагар на стволах и 24 % огневые повреждения на корнях. У нее наблюдается наибольший

Таблица 4

Динамика усыхания древостоя (число деревьев/запас в м³).

Порода	Усохшие деревья	Сомнительные
Сосна	581 / 264,443	119 / 54,75
Береза	48 / 15,7	8 / 3,14
Лиственница	34 / 10,16	7 / 2,0
Кедр	34 / 18,55	2 / 1,41
Пихта	11 / 2,92	2 / 0,08
Ива	13 / 2,88	14 / 0,56
Осина	29 / 12,52	3 / 1,53
Всего	750 / 327,738	155 / 63,47



процент как усохших, так и сомнительных деревьев. Усохшие деревья сосны составили 40,5 % по количеству стволов и 34 % по запасу. Другие породы имеют приблизительно одинаковые показатели по проценту усохших и сомнительных, лишь у пихты и ивы этот процент ниже, что можно объяснить их низким содержанием в составе насаждения. Представляет интерес вопрос об устойчивости деревьев различных ступеней толщины. Анализируя распределение усохших деревьев по ступеням толщины, можно заметить, что наибольший отпад у сосны – 41 процент по количеству стволов (10 % по запасу)

Таблица 5

Распределение усохших деревьев по ступеням толщины

Порода	Ступени толщины																		Всего деревьев	
	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	74	84		92
Сосна	44	121	134	70	65	44	29	24	13	11	9	3	3	4	3	1	1	1	1	581
Береза	4	10	9	10	4	4	4	2	–	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	48
Листв-ца	7	10	7	2	2	1	2	2	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	34
Пихта	3	2	3	1	–	–	1	–	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	11
Осина	2	5	8	3	6	1	–	2	1	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	29
Ива	–	5	1	4	2	1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	13
Кедр	2	6	4	4	5	6	4	2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	1	–	34
Всего	61	146	162	93	84	57	39	30	15	13	10	3	3	4	3	1	1	2	1	

приходится на тонкомер 12-й и 16-й ступеней толщины, а по мере увеличения диаметров отпад уменьшается. В таблице 5 показано распределение усохших деревьев по ступеням толщины.

Приведенные данные в таблице 5 свидетельствуют о том, что величина отпада находится в зависимости от диаметра деревьев. Основной отпад приходится на деревья диаметром до 36 см.

Как указывалось выше, пробные площади были заложены на склонах разной экспозиции. В таблице 6 приведены данные по состоянию древостоя на площадях, расположенных на склонах разной экспозиции и на разных уровнях высот.

По данным таблицы видно, что на склонах южной экспозиции с увеличением высоты над уровнем моря число сомнительных и сухих деревьев уменьшается; на склонах западной – с увеличением высоты количество сомнительных одинаковое, зато

количество сухих увеличивается в 2,5 раза. На склонах восточной экспозиции никакой взаимосвязи между экспозицией и расположением площадей по высоте над уровнем моря не прослеживается.

На основании изложенного можно сделать следующие выводы:

1. Напочвенные пожары средней интенсивности наносят древостоям сосняков значительный урон. В течение первых 5 лет после пожара в древостое на 1 га усохло 29,7 % общего запаса древесины.

Таблица 6

Состояние древостоя на площадях расположенных на склонах разной экспозиции и на разных уровнях высот

№ пр.пл	экспозиция	Высота над ур. моря	Состояние древостоя (кол.шт)		
			зд	сомнительные	сухие
4	Южная	495	205	56	215
1	Южная	500	176	33	97
5	Южная	585	136	7	19
6	Южная	600	140	4	30
2	Западная	500	183	11	55
10	Западная	720	175	11	126
7	Восточная	640	172	3	47
8	Восточная	710	55	8	99
9	Восточная	770	94	13	61

2. Наиболее интенсивно распад древостоя протекает в первые 3-5 лет после пожара.

3. Наиболее чувствительной к огню оказалась сосна – 93 % деревьев имели нагар на стволах, 24 процента нагар на корнях, 41,8 % деревьев усохло.

4. Величина отпада находится в зависимости от диаметра деревьев. Основной отпад приходится на деревья диаметром до 36 см.

5. Физико-географические условия местности частично оказывают влияние на послепожарные изменения в древостое. Так на площадях, расположенных на склонах южной и западной экспозиции, четко прослеживается взаимосвязь между расположением площадей по экспозиции и увеличением высоты над уровнем моря.

Дальнейшие наблюдения за изменением состояния древостоя на гари помогут выявить характерные особенности послепожарных сукцессий после низового пожара, протекающих в разных экологических условиях.

ЛИТЕРАТУРА

Соловьев В.И., Шешуков М.А. Динамика послепожарного отпада в древостое ельника-зеленомошника // Повышение продуктивности лесов дальнего востока: Труды ДальНИИЛХ, 1961. Вып.18. С. 85-90.

Стародумов А.М., Соловьев В.И. Некоторые данные о послепожарных изменениях в кленово-лещинном кедровнике // Сборник трудов ДальНИИЛХ, 1969. Вып 9. С. 432-438.

SUMMARY

Initial stages of pyrogenic successions in pine forest burnt 5 years ago in Altai reserve were studied. Data on condition of woods after the lower fire are given. Some peculiarities of pyrogenic changes in mountain conditions are discussed.

УДК 581.9

Сараева Л. И.

Saraeva L. I.

К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ И ОХРАНЫ ФЛОРЫ ЗАПОВЕДНИКА "ДАУРСКИЙ" TO THE PROBLEM OF THE RESERVE "DAURSKY" FLORA STUDYING AND PROTECTION

Государственный природный биосферный заповедник "Даурский"

Приведены краткие результаты инвентаризации высших сосудистых растений заповедника и высказано предложение по сохранению популяций редких видов заповедника.

Заповедник "Даурский" расположен на крайнем юге Читинской области, на границе с Монголией. Общая площадь заповедника составляет 45 790 га, охранной зоны 163 500 га. Территория и охранная зона заповедника включают содовые озера Барун-Торей и Зун-Торей и прилегающие к ним равнинные степи. Природные особенности территории с низкорельефным рельефом и стабильной резко выраженной континентальностью климата способствовали формированию самобытной флоры и растительности заповедника.

Таксономическое разнообразие флоры насчитывает 470 видов высших сосудистых растений, относящихся к 66 семействам и 248 родам, инвентаризация продолжается.

Во флоре заповедника более двух третей видов (64,72 % от общего числа) относятся к семействам: Asteraceae – 57 видов (13,9 %), Poaceae – 45 (10,97 %), Fabaceae – 37 (9,02 %), Rosaceae – 34 (8,29 %), Ranunculaceae – 17 (4,14%), Brassicaceae – 15 (3,65 %), Cyperaceae – 12 (2,92%), Caryophyllaceae – 12 (2,92 %), Chenopodiaceae – 12 (2,92 %), Scrophulariaceae – 10 (2,43 %), Polygonaceae – 10 (2,43 %). Заметную роль играют так же семейства: Lamiaceae – 8 (1,95 %), Primulaceae – 7 (1,70 %), Apiaceae – 7 (1,70 %). К перечисленным семействам относятся 283 вида, то есть, более 50 % состава флоры заповедника.



Географическое расположение территории заповедника на стыке флористических границ, отложило отпечаток на концентрацию и произрастание групп видов с разным ареалом.

В сложении современного состава флоры заповедника доминируют виды с южно-сибирским (15% от общего числа видов), восточно-азиатским (12,5%), центрально-азиатским (11,5%), циркумполярным (11,25%), евроазиатским (11%), маньчжуро-даурским (10%) ареалами. Преобладающая часть видов (24% от общего числа) азиатского происхождения.

В заповеднике произрастает 28 видов растений из числа редких и исчезающих для растительного покрова Читинской области. Из них 25 видов внесены в Красные книги разного ранга. В «Красную книгу СССР» (1984) входят два вида – *Iris tigridia*, *Asparagus brachyphyllus*. В «Красную книгу РСФСР» (1988) включены виды - *Tripogon chinensis*, *Iris tigridia*, *Asparagus brachyphyllus*. Из видов внесенных в «Красную книгу Читинской области и Агинского Бурятского Автономного округа» (2002) часть видов для территории заповедника обычны. К краснокнижным видам с редкой встречаемостью относятся: *Astragalus miniatus*, *Kalidium filiatum*, *Allium Vodopjanovae*, *Stipa klemenzii*, *Sphaerophysa salsula*, *Euphorbia fischeriana*. Основная часть популяций видов *Asparagus brachyphyllus*, *Astragalus miniatus*, *Kalidium filiatum*, *Nitraria sibirica* находятся в охранной зоне. Режим охранной зоны позволяет проводить сенокошение и выпас скота. Лимитирующими факторами приводящими к сокращению численности генеративных особей служит сенокошение, выпас скота и пожары, часто возникающие по вине человека. Восстановление данных популяций в последнее время становится затруднительным. Считаю целесообразным, для сохранения численности природных популяций, расширение территории заповедника по южному побережью оз. Барун-Торей (Соловьевский участок) и северо-западному побережью оз. Зун-Торей (Кулусутайский участок).

ЛИТЕРАТУРА

- Красная книга РСФСР: Растения. – М.: Роспромиздат. 1988. 592 с.
 Красная книга СССР. – 2-изд. - М.: Лесн. Пром-ть. 1984. Т.2. 592 с.
 Красная книга Читинской области и Агинского Бурятского автономного округа (растения) \ Редколл.: Островский и др. – Чита: Стиль, 2002. 280 с.: илл.

SUMMARY

Brief results of inventory of the vascular plants flora of the reserve are given. The offers on protection of rare species populations are proposed.

Семерикова С. А.

Semerikova S.A.

СТРУКТУРА АЛЛОЗИМНОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ПИХТЫ СИБИРСКОЙ (*ABIES SIBIRICA* LEDEB.) В ПРЕДЕЛАХ АРЕАЛА

ALLOZYME VARIATION STRUCTURE IN SIBERIAN FIR (*ABIES SIBIRICA* LEDEB.) ACROSS THE DISTRIBUTION AREA

Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург

Двадцать четыре популяции пихты сибирской (*Abies sibirica*) были изучены на всем ареале вида. Два локуса - *Skdh* и *Pgm-2* оказались полиморфными, остальные - *Adh*, *Gdh*, *Idh*, *Pgi-1*, *Pgi-2*, *Pgm-1*, *Got-1*, *Got-2*, *B-Gal*, *6-Pgd* 10 были мономорфными. Генетическая изменчивость, обнаруженная у *A.sibirica* (ожидаемая гетерозиготность $H_e = 0-7,2\%$), в несколько раз ниже, чем у других широко распространенных бореальных хвойных, что указывает на необычно маленький эффективный размер популяции, что, возможно, является результатом сильного эффекта "бутылочного горлышка", обусловленного плейстоценовыми оледенениями. Аллозимные данные показывают подразделение популяций пихты сибирской на три группы, приуроченные к определенным географическим регионам: район Байкала, саяно-алтайская область и Урал. Частоты аллелей *Skdh* (шикиматдегидрогеназа) в уральских популяциях обнаруживают клинальную изменчивость с севера на юг.

Пихта сибирская (*Abies sibirica* Ledeb.) является одной из важнейших пород, слагающих темнохвойные леса в Северной Евразии. Распространение большинства видов рода *Abies* Mill. связано главным образом с горными районами северного полушария (Маценко, 1964; Бобров, 1978; Крылов и др., 1986). Однако пихта сибирская широко распространена также и на равнине, но распределение этого вида по ареалу неравномерное: наиболее крупные массивы горных пихтарников связаны с Алтае-Саянской горной страной, где пихта сибирская преобладает, образуя черневую тайгу. Формация черневой тайги рассматривается как реликтовая по флористическому составу (Камелин, 1998), сохранявшаяся в горах Южной Сибири во время плейстоценовых оледенений. Самый восточный участок ареала черневой тайги находится на северном склоне Хамар – Дабана.

История формирования современного ареала пихты отличается от других хвойных и представляет большой интерес как в эволюционном плане, так и с точки зрения реконструкции динамики палеогеографической обстановки в Северной Евразии под влиянием климатических осцилляций четвертичного времени. Имеющиеся в палеогеографической литературе сведения о распространении пихты сибирской в плейстоцене указывают на многократное изменение ареала вида, от значительного расширения в благоприятные периоды межледниковий до существенного сокращения в периоды оледенений. При этом, ввиду малочисленности и разрозненности палинологических данных, вопрос о местонахождениях и количестве рефугиумов пихты, путях её расселения остается открытым. В последний ледниковый максимум пыльца пихты нигде не обнаруживается.

Изменчивость вида изучена слабо. Имеются указания на наличие некоторой внутривидовой морфологической изменчивости на Алтае и в Саянах (Крылов, 1961; Бобров, 1978), и можно предположить, что горные районы Южной Сибири, являясь центрами обилия пихты с наилучшими условиями произрастания в настоящее время, также являются и центрами генетического и морфологического разнообразия вида. Генетическая изменчивость пихты сибирской изучена недостаточно (Гончаренко, Падутов, 1995). Цель нашей работы состояла в исследовании характера и географической структуры генетической изменчивости *Abies sibirica* L. и расширении информации об истории вида в позднем плейстоцене и в голоцене, возможных районах ледниковых рефугиумов темнохвойных лесов в Сибири и на Урале. В работе использовался аллозимный анализ.

Было изучено 24 популяции пихты сибирской, представляющие основные части ареала вида (рис. 1). Горные районы Южной Сибири были представлены выборками с Западного Алтая (г. Синюха),

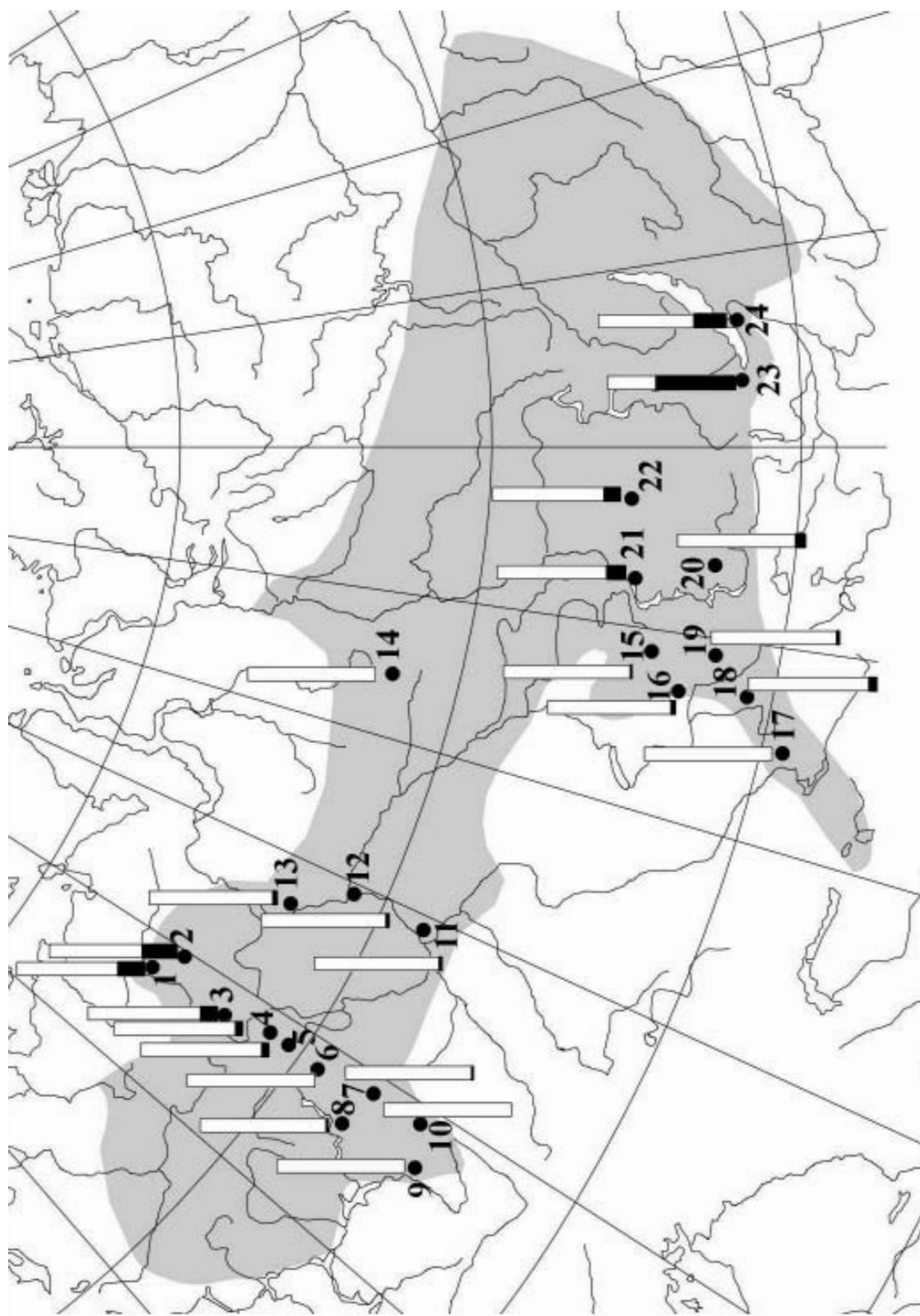


Рис. 1. Ареал пихты сибирской и расположение проанализированных популяций с распределением частот двух аллелей локуса *Skdh* (столбчатые диаграммы).

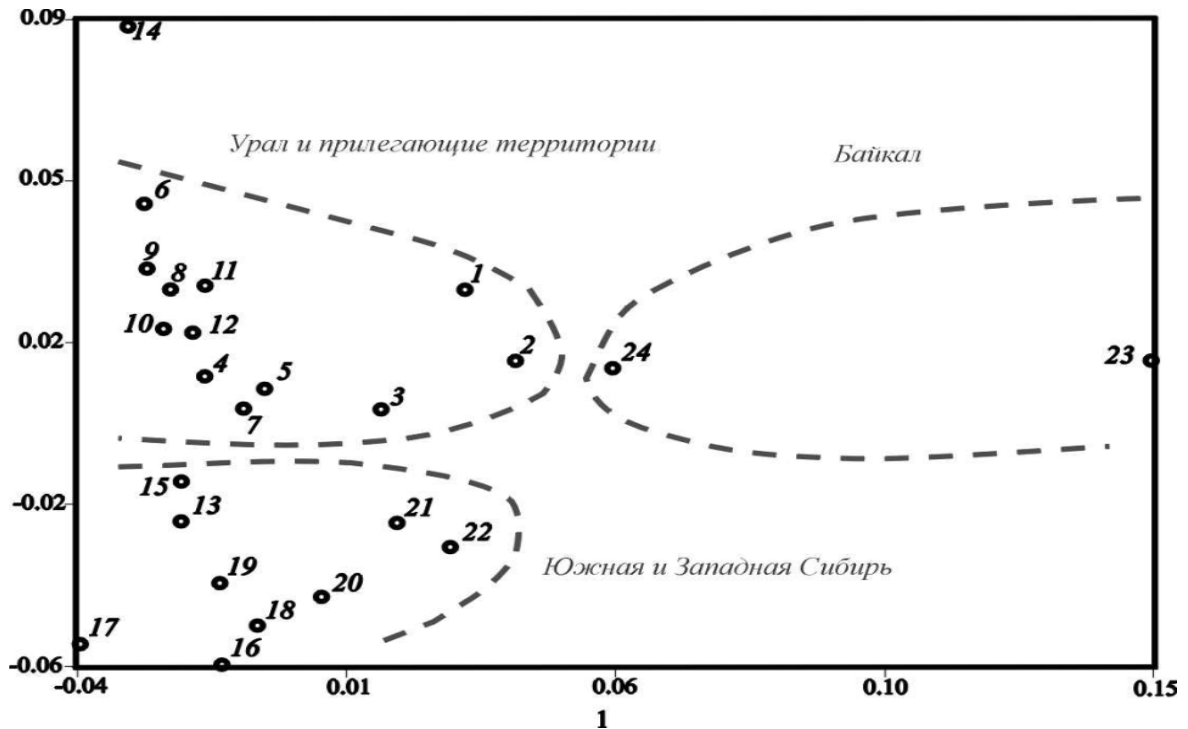


Рис.2. Ординация изученных популяций пихты сибирской (анализ главных координат) на основании генетических дистанций D (Nei, 1978). Построена по двум изменчивым аллозимным локусам с помощью NTSYS-рс.

Восточного Алтая, Кузнецкого Алатау, Горной Шории, Салаира, Саяна и Хамар-Дабана (рис.1). Объем выборок составлял 30 – 50 деревьев. Материалом для экстракции ферментов служили почки и хвоя. Электрофорез белков проводился в полиакриламидном геле. В анализе использовались следующие ферментные системы, пригодные для интерпретации: аспаратаминотрансфераза (ААТ, Е.С.2.6.1.1.), глутаматдегидрогеназа (GDH, Е.С. 1.4.1.2.), изоцитратдегидрогеназа (IDH, Е.С. 1.1.1.42), фосфоглюкоизомераза (PGI, Е.С. 5.3.1.9.), 6-фосфоглюканатдегидрогеназа (6PGDH, Е.С. 1.1.1.44.), шикиматдегидрогеназа (SkDH, Е.С. 1.1.1.25.), фосфоглюкомутаза (PGM, Е.С.5.4.2.2.), В – галактозидаза (В-GAL, Е.С.3.2.1.23.), формиатдегидрогеназа (FDH, Е.С. 1.2.1.1.) и алкогольдегидрогеназа (ADH, Е.С.1.1.1.1.). Изменчивость электроморф интерпретировалась в терминах “локус – аллель”, данные анализировались с использованием программ BIOSIS-1 и NTSIS-рс.

Всего было обнаружено 14 аллозимных локусов, из них 12 оказались мономорфными.

Полиморфными оказались лишь два локуса: *Pgm-2* и *Skdh*. Уровень генетического разнообразия у пихты сибирской (ожидаемая гетерозиготность H_e варьировала от 0 % до 7,2 %) оказался намного меньше, чем у других широко распространенных видов хвойных - сосны обыкновенной и сибирской, лиственниц, ели сибирской и др. По результатам аллозимных исследований изученные популяции пихты могут быть разделены на следующие группы: байкальская, уральская и южносибирская (рис.2). Основные различия между ними наблюдались по частотам аллелей локуса *Skdh* (рис.1), причем популяции южной оконечности Байкала отличались наиболее высокой частотой альтернативного аллеля и сравнительно более высоким уровнем генетической изменчивости ($H_e = 6,5 - 7,2 \%$). Высокая частота альтернативного аллеля в локусе *Skdh* характерна также для популяций Северного и Приполярного Урала, что заметно отличает их от выборок с Южного и Среднего Урала (рис.1,2), где, как и в остальной части ареала, альтернативный аллель редок или отсутствует

Обнаруженный на протяжении всего ареала низкий уровень аллозимного полиморфизма у пихты сибирской свидетельствует о малой эффективной численности популяций, что может быть вызвано



эффектом последовательных “бутылочных горлышек” в ходе плейстоценовых климатических флюктуаций. Причем в горных районах Южной Сибири, в подпоясе современных черневых лесов с преобладанием пихты, в районах предполагаемых плейстоценовых рефугиумов таёжной растительности, изменчивость оказалась такой же низкой, как и в других частях ареала вида. Это позволяет предполагать резкое сокращение популяций пихты в горных районах Южной Сибири в период последнего оледенения. Следует отметить, что известно сравнительно немного видов древесных растений с таким низким уровнем аллозимной изменчивости, особенно видов с протяженным и непрерывным ареалом. Исследования других видов рода *Abies* показывают низкий уровень полиморфизма у некоторых североамериканских и японских видов (Aguirre – Planter et al., 2000; Shea, Furnier, 2002). Данные, полученные при изучении структуры аллозимной изменчивости популяций пихты сибирской, указывают на наличие нескольких рефугиумов пихты – источников её реколонизации на Урале и в Сибири. Недостаточная информативность аллозимных данных требует применения дополнительных более изменчивых генетических маркеров.

Данная работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ-Урал, проект № 04-0496011 и Программой фундаментальных исследований Президиума РАН «Динамика генофондов растений, животных и человека» (гос. контракт № 10002-251/П-24/154-360/290404-171).

ЛИТЕРАТУРА

- Бобров Е.Г.** Лесообразующие хвойные СССР. – Л.: Наука, 1978. 189с.
Гончаренко Г.Г., Падутов А.Е. Генетическая структура, таксономические и генетические взаимоотношения у пихт СНГ // Доклады академии наук, 1995. Т. 342. №.1. С. 122-126.
Камелин Р.В. Материалы по истории флоры Азии (Алтайская горная страна). – Барнаул, 1998, 240 с.
Крылов Г.В. Леса Западной Сибири. – М.: АН СССР, 1961. 257с.
Крылов Г.В., Марадудин И.И., Михеев Н.И., Козакова Н.Ф. Пихта. – М.: Агропромиздат, 1986. 239 с.
Маценко А.Е. Пихты восточного полушария // Флора и систематика высших растений. Труды Бот. ин-та им.В.Л.Комарова. – М.- Л.: Наука, 1964. Сер. 1. Вып. 13. С. 3-103.
Aguirre-Planter, E., Furnier, G.R., and Eguiarte, L. E. Low levels genetic differentiation among population species of *Abies* from southern Mexico and Guatemala. *American Journal of Botany*, 2000. 87 (3): 362-371.
Shea, K.L., Furnier, G.R. Genetic variation population structure in central and isolated population of Balsam fir, *Abies balsamea* (Pinaceae). *American Journal of Botany*, 2002. 89 (5): 783-791.

SUMMARY

Material from 24 populations of Siberian fir (*Abies sibirica*) were collected across the species range. Two loci – *Skdh* and *Pgm-2* were found to be polymorphic. Ten the rest - *Adh*, *Gdh*, *Idh*, *Pgi-1*, *Pgi-2*, *Pgm-1*, *Got-1*, *Got-2*, *B-Gal*, *6-Pgd* were monomorphic. Genetic variation detected in *A. sibirica* (expected heterozygosity $H_e = 0 - 7,2\%$) is few times smaller than that in another broad-range boreal conifer species. It indicates unusually small effective population size that seems to be a result of severe bottleneck events associated with Pleistocene glaciations. The allozyme data show the subdivision of the Siberian fir populations into three groups situated in certain geographic regions: first – near Baikal Lake, second - around Sajon and Altai Mts., and third – in the Urals. *Skdh* (shikimate dehydrogenase) show clinal variation in Ural populations from north to south.

Щеголева Н. В.
Эбель А. Л.

Schegoleva N. V.
Ebel A. L.

**О ЛЮТИКЕ АККЕМСКОМ (*RANUNCULUS AKKEMENSIS* POLOZH. ET REVYAK.) –
ЭНДЕМИЧНОМ ВИДЕ ФЛОРЫ АЛТАЯ**
ABOUT AKKEM BUTTERCAP (*RANUNCULUS AKKEMENSIS* POLOZH. ET REVYAK.), AN
ENDEMIC SPECIES TO ALTAI MOUNTAIN FLORA

Томский государственный университет, г. Томск

В статье приводятся сведения о географическом распространении, некоторых особенностях биологии и экологии эндемика Русского Алтая – лютика аккемского (*Ranunculus akkemensis* Polozh. et Revyak.)

Во флоре Русского Алтая насчитывается 28 видов рода *Ranunculus* L. s.str. Одним из наиболее редких и интересных из них является лютик аккемский (*R. akkemensis* Polozh. et Revyak.) – эндемик Центрального и Юго-Восточного Алтая. Вид описан по сборам Н.В. Ревякиной и Е.С. Нечитаевой, сделанным в 1975 г. в высокогорьях Катунского хребта. В настоящее время, согласно литературным сведениям (Положий, Ревякина, 1978; Ревушкин, 1988; Пяк, 2003), материалам гербарных учреждений, где имеются сборы этого вида (Гербарий им П.Н. Крылова – ТК, Гербарий Центрального сибирского ботанического сада – NS), а также данным собственных полевых наблюдений, известно всего около 10 местонахождений этого вида, расположенных в пределах Республики Алтай и Республики Тыва, на хребтах Катунском (дол. р. Аккем), Курайском (верховья рек Тобожок, Ортолык, Узун-Терек; окр. пос. Акташ), Южно-Чуйском (верх. р. Мохро-Оюк), Чихачева (г. Талдуаир), Шапшальском (верх. р. Каргы).

Лютик аккемский (л.а.) – типично альпийский вид: он распространен в пределах альпийского пояса, на высотах 2500-3000 (3400) м над ур.м. Л.а. является облигатным петрофитом, характерным представителем флоры криопетрофитона: наиболее обычные местообитания вида – щебнистые осыпи, каменистые россыпи, каменистые берега ручьев, “каменистые” тундры, морены ледников. Подвижные щебнистые осыпи нередко являются своеобразными рефугиумами для реликтовых и эндемичных элементов высокогорной флоры (Пяк, Щеголева, 1998; Пяк, 1999). Фитоценозы, формирующиеся на подвижных осыпях, весьма своеобразны по набору видов. Поскольку ведущим экологическим фактором для растений, приуроченных к осыпям, является подвижность субстрата (нередко – весьма высокая), состав произрастающих здесь видов ограничен немногочисленными высоко специализированными видами (*Cerastium lithospermifolium*, *Allium altaicum*, *Dracocephalum origanoides*, *Ranunculus akkemensis*, *Valeriana petrophila*, *Mesostemma martjanovii*, *Leiospora exscapa* и др.).

Морфологические признаки л.а. достаточно выдержаны (исследовано около 80 экземпляров из 7 популяций). Лишь изредка встречаются такие отклонения от типичной формы, как отсутствие второго стеблевого листа или образование второго дополнительного цветка (в пазухе нижнего стеблевого листа).

По отношению к основным абиотическим факторам (увлажнение, температура, освещенность) л.а. является мезофитом, гекистотермом-криофитом, гелиофитом. По жизненной форме этот вид следует отнести к короткокорневищным кистекорневым криптофитам. Почка возобновления, расположенная на верхушке короткого гипогеегенного корневища и укрытая расширенными основаниями черешков базальных листьев, всегда находится ниже уровня “почвы”, причем на подвижных осыпях нижние части стеблей вследствие постоянного погребения также оказываются погруженными в субстрат. Такие засыпанные субстратом нижние участки стеблей этиолированы и, вероятно, способны к достаточно быстрому удлинению (во избежание полного погребения растения). Поскольку в альпийском поясе наиболее теплым является “приземный” слой воздуха – в качестве вероятно адаптивных приспособлений к наиболее максимальному использованию тепла следует рассматривать



такие признаки л.а., как низкорослость, лежащие стебли и фиолетовая окраска чашелистиков. Нормальное развитие лепестков позволяет сделать вывод о наличии перекрестного опыления и нормального полового процесса для образования семян. Семена у л.а. обычно хорошо завязываются, но, по данным Н.В. Ревякиной (1996), в лабораторном опыте характеризуются крайне низкой всхожестью.

Родственные связи вида не вполне ясны. По мнению авторов вида, он близок к арктическому *R. pygmaeus* Wahlenb. А.С. Ревушкин (неопубл.) сближал л.а. с центральноазиатским высокогорным видом *R. karelinii* Czer. (= *R. gelidus* Kar. et Kir.) и с азиатско-североамериканским арктоальпийским *R. grayi* Britt. Взаимоотношения последних 2 видов были детально рассмотрены в специальной заметке А.И. Толмачева и Б.А. Юрцева (1963). Действительно, наблюдается некоторое морфологическое сходство л.а. со всеми упомянутыми видами, однако точное установление его родства возможно, очевидно, лишь после комплексного исследования как данного вида, так и всех его предполагаемых родственников (в идеале – включая современные методы молекулярного анализа; по крайней мере – подсчет числа хромосом *R. akkemensis*).

Поскольку л.а. является редким и эндемичным видом – вполне закономерно возникает вопрос о его охране. В настоящее время небольшой участок ареала л.а. расположен на особо охраняемой природной территории (юг Алтайского заповедника). Однако едва ли этот вид нуждается в специальных мерах охраны, т.к. его местообитания труднодоступны и не подвержены прямому антропогенному влиянию.

Исследования выполнены при финансовой поддержке фонда “Darwin Initiative for Surviving of Species” (в рамках проекта “Cross-border conservation strategies for Altai Mountain endemics (Russia, Mongolia, Kazakhstan)”, Project Ref. No. 162/11/025)

ЛИТЕРАТУРА

- Положий А.В., Ревякина Н.В.** Новые виды лютиковых в высокогорной флоре Алтая // Систематика и география растений Сибири. – Новосибирск: Наука, 1978. С. 5-8.
- Пяк А.И.** К изучению реликтовой флоры щебнистых осыпей Горного Алтая // Природные условия, история и культура Западной Монголии и сопредельных регионов: Тезисы докл. – Томск, 1999. С. 101-102.
- Пяк А.И.** Петрофиты Русского Алтая. – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2003. 202 с.
- Пяк А.И., Щеголева Н.В.** Высотное распространение видов высокогорно-осыпного флористического комплекса в верховьях ручья Ортолык (Курайский хребет, Юго-Восточный Алтай): Мат-лы II Межрег. эколог. конф. –Томск, 1998. С. 50-51.
- Ревушкин А.С.** Высокогорная флора Алтая. – Томск: Изд. Том. ун-та, 1988. 320 с.
- Ревякина Н.В.** Современная приледниковая флора Алтае-Саянской горной области. – Барнаул, 1996. 310 с.
- Толмачев А.И., Юрцев Б.А.** *Ranunculus grayi* Britton (*R. pedatifidus* Hook., non Smith) и его распространение на северо-востоке Азии // Бот. мат. Герб. Бот. ин-та АН СССР. Т. XXII. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1963. С. 112-117.

SUMMARY

Data on geographical distribution, biology and ecology of endemic species to Russian Altai – Akkem buttercup (*Ranunculus akkemensis* Polozh. et Revyak.) are resulted

Табаргина С. Ю.

Tabargina S. Yu.

СООБЩЕСТВА *SELAGINELLA SANGUINOLENTA* НА ЮЖНОМ МАКРОСКЛОНЕ ЗАПАДНОГО САЯНА

SELAGINELLA SANGUINOLENTA COMMUNITIES IN SOUTHERN PART OF THE WESTERN SAYAN

Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова, г. Абакан

В данной работе дается характеристика сообществ с преобладанием *Selaginella sanguinolenta*, являющиеся доминирующими в степных районах Южного макросклона центральной части Западного Саяна. Рассмотрены результаты двухлетних наблюдений за составом и структурными особенностями степных сообществ с преобладанием *Selaginella sanguinolenta*.

Западный Саян – сильно расчлененная горная система (общая площадь 34,4 тыс. км²), широкой полосой простилаящаяся на 650 км с запада-юго-запада, от истоков р. Абакан, на восток-северо-восток до верховьев р. Казыр. Климатические условия в данном районе обуславливаются географическим положением Западного Саяна в глубине Евразийского материка, на границе двух природных зон – Североазиатской бореальной гумидной и Центрально-Азиатской степной аридной. В районе исследований преобладает резко континентальный климат с большой амплитудой абсолютных и суточных температур воздуха по сезонам года, месяцам и суткам. Условия горного рельефа, особенно абсолютная высота и экспозиция склонов, оказывают большое влияние на формирование растительного покрова на региональном уровне. Деятельность экзогенных факторов рельефообразования в сочетании с действием водной эрозии, аккумуляции и нивации на протяжении длительной истории мезо-кайнозоя обусловили значительное разнообразие рельефа. Долины крупных рек глубоко врезаны в рельеф, имеют каньонообразную форму. Их крутые склоны изобилуют каменными или щебнистыми осыпями гранитов, песчаников, сланцев, серпентинитов с отсутствующим или зачаточным процессом почвообразования (Красноборов, 1976).

Для южного макросклона Западного Саяна характерны разнообразные поясно-зональные типы степей: луговые, настоящие, опустыненные, занимающие определенные позиции в рельефе. В нижних частях северных склонов хребтов широко распространены разнотравно-осоковые луговые степи, формирующие с остепненными лиственничными лесами характерные комбинации горной лесостепи. На южных склонах гор преобладают злаково-разнотравные, злаково-полынные, полынно-разнотравные, житняково-ковыльные и карагановые степи. На границе с Центрально-Тувинской котловиной отмечаются опустыненные полынно-ковыльные и нанофитовые степи по пологим шлейфам склонов. Крутые южные горные склоны характеризуются широким распространением разнообразных типов каменистых степей к которым и принадлежат сообщества *Selaginella sanguinolenta*. Эти фитоценозы не являются редкими, но в целом для островных степей Сибири они – явление оригинальное. Они встречаются в бассейнах большинства рек, притоков р. Енисей, южного макросклона, на крутых каменистых склонах (30-40°) самых различных экспозиций в пределах высот 700-1600 м над уровнем моря. Среди этих сообществ имеются как серийные сообщества, находящиеся на начальных стадиях ценогенеза, так и вполне сформированные ценозы с заметным участием травянистых растений (Шауло, 1982).

Исследования петрофитной растительности проводились во время экспедиции в 2003 и в 2004 году на южном макросклоне Западного Саяна, в приенисейской части, на территории Саяно-Шушенского биосферного заповедника.

В настоящей работе приводится характеристика основных типов плаунковых сообществ, доминирующих в петрофитных местообитаниях степного и лесостепного поясов. *Selaginella sanguinolenta* – облигатный петрофит, ксерофит, образует дерновинки, подушечки и имеет широкое



распространение на юге Сибири и Дальнего Востока, далее заходит в Северную Монголию и Северный Китай. Этот вид примечателен тем, что в горных каменистых степях является эдификатором разнообразных растительных сообществ. Фитоценозы, основным доминантом которых является *Selaginella sanguinolenta*, принимают значительное участие в сложении растительного покрова южного макросклона хребта. Они широко распространены, начиная от котловинных предгорных останцев (700-800 м над ур. моря) до горных склонов (1500-1600 м) и приурочены в лесостепном поясе к склонам южной экспозиции, а в степном поясе – к склонам северной и западной экспозиции, реже восточной. Повсеместно плаунковые сообщества приурочены к выходам коренных осадочных, в различной степени метаморфизированных горных пород. Здесь они располагаются в местах скопления мелкозема: в трещинах скал, небольших уступах, выемках. Часто подобные местообитания занимают большие площади на склонах гор и формируют комбинации с зональными типами степей. В их составе участвуют ксерофильные виды с розеточной и полурозеточной формами роста (*Chamaerhodos erecta*, *Pulsatilla turczaninovic*, *Oxytropis strobilacea*).

В пределах сообществ, с преобладанием *Selaginella sanguinolenta*, было зарегистрировано 136 вида сосудистых растений, относящихся к 46 семействам. К крупнейшим семействам можно отнести: Rosaceae (30,4 %), Poaceae (28,3 %), Asteraceae (21,7 %), Caryophyllaceae (21,7 %).

Классификация 30 описаний сообществ, с преобладанием *Selaginella sanguinolenta* выполнена на основе метода кластерного анализа с использованием меры “Эвклидово расстояние”. В результате выделились группы иерархически сопряженных по сходству флористического состава сообществ (рис. 1).

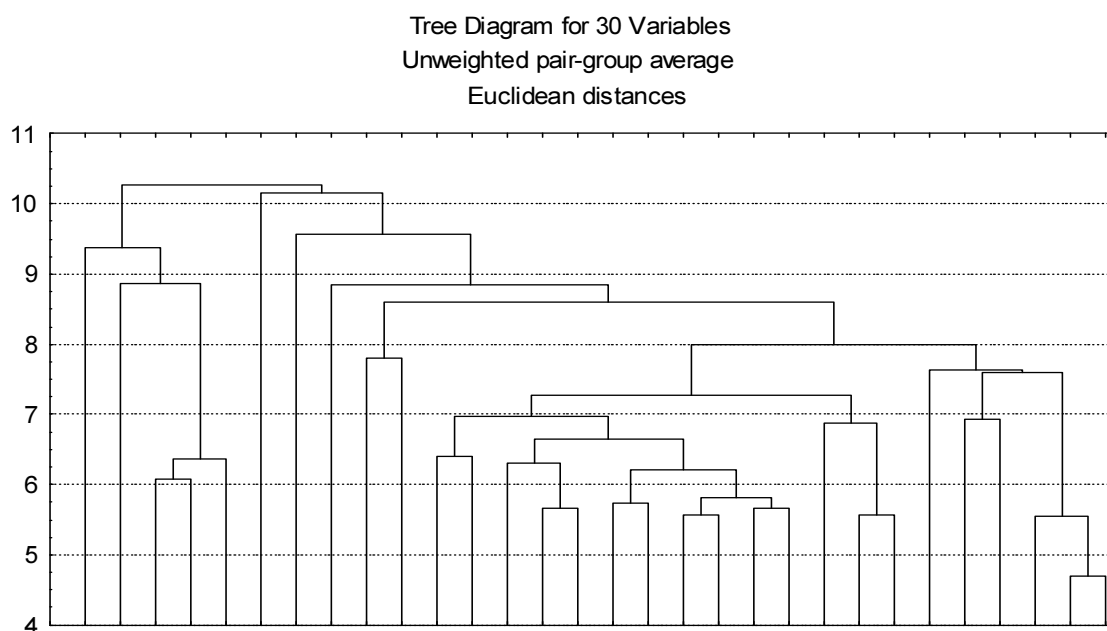


Рис.1. Дендрограмма сходства сообществ по видовому составу

Сообщества расположились в две неравные по объему группы. Первый кластер объединяет сообщества ассоциации *Selaginella sanguinolenta* + *Polypodium sibiricum* (VAR 25, 26, 28, 29, 30). Данные сообщества занимают затененные местообитания, на северных склонах лесостепной полосы центральной части Западного Саяна. Экологический состав данных сообществ выглядит таким образом: ксерофиты представлены 10 видами, из них облигатными петрофитами являются *Asplenium ruta-muraria*, *Selaginella sanguinolenta*, *Thymus serpyllum*, *Viola dissecta*. Мезофиты представлены 3 видами, и все они являются факультативными петрофитами (*Bergenia crassifolia*, *Rhododendron dauricum*, *Spiraea media*). Мезоксерофиты также представлены 3 видами, которые в свою очередь являются облигатными петрофитами (*Dianthus versicolor*, *Galium boreale*, *Galium verum*).

Второй крупный кластер объединяет сообщества открытых местообитаний степной и лесостепной зон (VAR 1,2,3,5 – 7-19, 21-23, 27). Данный кластер делится на 2 подгруппы также не равные по объему: первая группа – ассоциация *Selaginella sanguinolenta* + *Galium coraceum* объединяет сухие петрофитные сообщества (VAR 6-19, 21,22). Эта достаточно крупная группа включает в себя 86 видов высших сосудистых растений, из них ксерофитами являются 52 вида. Типичными представителями облигатных петрофитов в данной группе являются: *Aleuritopteris argentea*, *Allium vodopjanovae*, *Asplenium ruta-muraria*, *Stevenia cheiranthoides*, *Kitagawia baicalensis* и *Thymus serpyllum*. Факультативные петрофиты: *Allium tenuissimum*, *Orostachys spinosa*, *Panzerina canescens*, *Patrinia rupestris*, *Potentilla elegantissima*, *Potentilla sericea*. Мезофиты представлены 9 видами, из них облигатным петрофитом является *Silene dubia*, факультативные петрофиты представлены всего одним видом – *Spiraea media*. 23 вида растений в данной группе являются мезоксерофитами. Характерными представителями облигатных петрофитов данной группы являются: *Galium verum*, *Helictotrichon altaicum*, *Silene graminifolia*, факультативных петрофитов – *Cotoneaster melanocarpus*, *Dianthus versicolor*, *Galium coriaceum*. Все выше представленные виды растений являются представителями сухих местообитаний, часто с большим недостатком влаги.

Вторая группа – ассоциация *Selaginella sanguinolenta* + *Sedum hybridum* объединяет умеренно-сухие сообщества (VAR 1,2,3,23, 27). Эта группа представлена 49 видами высших сосудистых растений, из них типичными представителями ксерофитов являются *Artemisia gmelinii*, *Potentilla sericea*, мезофитов – *Thalictrum foetidum*, мезоксерофитов – *Artemisia commutata*, *Galium paniculatum*, *Silene graminifolia*. Характерные представители облигатных петрофитов – *Sedum hybridum*, *Silene graminifolia*, *Woodsia ilvensis*, факультативных петрофитов – *Aconitum barbatum*, *Galium paniculatum*.

Для всех фитоценозов с преобладанием *Selaginella sanguinolenta* характерна одноярусная структура травостоя, верхний ярус не сформирован. В вертикальной структуре выделяют 2 – 3 яруса: первый ярус (20 – 30 см) слагают высокие дерновинные злаки, второй (10 – 20 см) – мелкие дерновинные злаки и виды разнотравья, третий (до 10 см) – наиболее плотный и мощный, сформирован из *Selaginella sanguinolenta*. Проективное покрытие на описываемых участках в среднем составляло 45 – 60%.

Средняя видовая насыщенность конкретных участков ассоциаций – 26 видов, максимальная – 41 видов, минимальная – 11 видов.

В результате анализа флористического состава сообществ с преобладанием *Selaginella sanguinolenta* степного и лесостепного поясов центральной части Западного Саяна, было отмечено, что ядро флоры составляют ксерофиты – 61 вид (44,1%) и мезоксерофиты – 38 видов (27,9 %). Петрофитная флора представлена 43 видами, что составляет 31,6 % от общего числа видов. Из них облигатных петрофитов, в пределах исследуемых территорий 17 видов (39,5 % от общего числа петрофитов), факультативных петрофитов несколько больше – 26 видов (60,5 % от общего числа петрофитов), остальные виды являются непетрофитами, их 93 вида (68,4 %). Также наблюдается значительный перевес видов сухих над видами переувлажненных местообитаний, что вообще характерно для горных флор.



ЛИТЕРАТУРА

- Красноборов И.М. Высокогорная флора Западного Саяна. – Новосибирск, 1976. 377 с.
Растительный покров Хакасии. Ответственный редактор Кумина А.В. – Новосибирск, 1976. 418 с.
Шауло Д.Н. Флора островных степей Западного Саяна. Степная растительность Сибири и некоторые черты ее экологии. – Новосибирск, 1982. 132 с.

SUMMARY

Characteristics of *Selaginella sanguinolenta* communities, typical for the southern part of the Western Sayan on the base of results of two-year observations is given.

УДК 582.794.1 (235.222)

Чубаров И. Н.

Tschubarov I. N.

ДОПОЛНЕНИЯ К РАСПРОСТРАНЕНИЮ, ЭКОЛОГИИ И БИОЛОГИИ ВИДОВ РОДА
SANICULA L. В АЛТАЙСКОЙ ГОРНОЙ СТРАНЕ

ADDITIONS TO DISTRIBUTION, ECOLOGY AND BIOLOGY OF GENUS *SANICULA* L. IN
ALTAI MTS

Алтайский государственный университет, г. Барнаул

Анализируется распространение *Sanicula uralensis* и *S. europaea* на территории Алтайской горной страны. На основе наблюдений в природе и интродукционных исследований, сделан вывод, что растения вида *S. uralensis* обладают более широкой экологической амплитудой относительно многих факторов. Среди них увлажнение, световое довольствие.

Сибирские виды рода *Sanicula* L. не раз привлекали к себе внимание исследователей (Клеопов, 1941, 1990; Бобров, 1950; Тихомиров, Язвенко, 1978). До недавнего времени считалось, что на территории Алтая совместно с *Sanicula europaea* L. произрастает еще один вид – *S. giraldii* H. Wolff. (Пименов, 1996). Нами показано, что данный вид на территории Алтая отсутствует, а растения до этого принимаемые за *S. giraldii* относятся к другому виду – *S. uralensis* Kleop. ex Kamelin, Czubarov et Schmakov (Камелин и др., 2003).

Между тем, особенности экологии и биологии данного вида в литературе освещены крайне скудно. При описании *S. uralensis* этот аспект нами был затронут лишь в общих чертах, необходимых для поставленных целей.

Позже была опубликована статья И.М. Красноборова (2003), где приводится ряд интересных сведений по распространению и экологии сибирских видов р. *Sanicula*. В заключении автор выражает пожелание о дальнейшем изучении биологии и экологии видов рода.

Нами накоплен большой гербарный и фактический материал по сибирским представителям рода. С 1996 года многие популяции обоих видов наблюдались в природе, кроме того, многие экземпляры были интродуцированы в Южно-сибирский ботанический сад. В ряде районов Алтайской горной страны *Sanicula europaea* и *S. giraldii* растут совместно, но наблюдается некоторые различия в их экологии и биологии.

По ходу работы охарактеризованы наиболее крупные локалитеты этих видов, с указанием конкретных гербарных образцов. Большая часть приводимых точек опубликована в более ранних работах, часть являются новыми.

Одна из крупных популяций *S. europaea* расположена у подножия и в нижней части склона г. Синюха – Курьинский р-он., окр. пос. Колываньстрой.

Алтайский край, Курьинский р-он., Колыванский хр. северо-западный макросклон г. Синюха, близ Колываньстрой, 51°15' с. ш., 82°34' в. д. АА. 251. **Пихтач.** 18. июля 1999г. Камелин Р.В., Шмаков А.И., Чубаров И., Костюков С., Антонюк Е., Косачев П. В основном в нижней части склона, под пологом пихтовых лесов. Вид *Sanicula uralensis* здесь не отмечен.

Змеиногорский р-он, окр. бывшего поселка Глубокое. У подножия гор численность популяций обоих видов достаточно высока. Ближе к вершинам сопок численность *S. europaea* снижается, а *S. uralensis* остается примерно на том же уровне. В осиновых стадиях смен пихтовой тайги так же преобладают растения *S. uralensis*. В составе ценнозов отмечены: *Geranium robertianum*, *Polystichum braunii*, *Aegopodium podagraria* и др.

Далее в Третьяковском районе (с. Подполатцы, р. Белая), встречается в основном *S. europaea*, здесь вид так же входит в состав черневоэтажных ценнозов, но единично.

После некоторого перерыва оба вида опять встречаются вместе в Чарышском районе.

S. uralensis – Алтайский край, Чарышский р-он, Тигирекский хр., долина р. Иня, нижнее течение руч. Березовый 51°05' с. ш., 83°10' в. д., **смешанный лес.** 5 июня, 1998 г. Камелин Р.В., Шмаков А.И., Смирнов С., Тихонов Д., Уварова О., Чубаров И.

S. europaea – Алтайский край, Чарышский р-он, Тигирекский хр., долина р. Иня, дол. руч. Хорьковка. северо-восточный склон г. Семь Братьев. **Пихтач.** 7 июля, 2000 г. Костюков С.А., Чубаров И.Н., Косачев П.А.

Популяции *S. uralensis* здесь довольно крупные, растения *S. europaea* встречаются лишь отдельными экземплярами и отмечены только в нижних частях склонов. Растения *S. uralensis* в нижней части популяции встречаются совместно с еще одним третичным реликтом семейства зонтичных – *Osmorhiza aristata*, в пихтово-осиновом лесу. Вид распространен от подножия горы до высоты около 1000 м., а по краю троп животных и выше, лишь немногим не достигая березового редколесья. Где был собран еще один реликт *Polystichum lonchitis* (L.) Roth. Ряд точек у верхней границы леса, по видимому, могут быть объяснены особенностями зоохорного распространения растений. Отдельные экземпляры растут на временно переувлажненных почвах, по крайней мере, весной и начале лета, что также отмечал И. М. Красноров (2003). Однако, наиболее полно популяция в районе г. Семь братьев представлена на хорошо дренированных склонах и выровненных участках, в высотном диапазоне до 500-700 метров. С увеличением высоты число экземпляров уменьшается.

Еще она крупная популяция *S. uralensis* отмечена для Солонешенского р-на, Башчелакский хр. окр. бывшего пос. Большая речка. Здесь данный вид также встречается совместно с *O. aristata*, в пихтово-(еловом)? лесу. Наиболее крупные экземпляры и высокая численность характерны для участков леса с разреженным древесным ярусом и несколько суховатыми склонами. Интересно, что в соседних полностью пихтовых и влажных участках леса вид не отмечен. Отсутствует здесь и *S. europaea*.

Алтайский край, Солонешенский р-н., окр. бывшего пос. Б. Речка., г. Хребет, тайга. 51°34' с. ш., 84°04' в. д. ТАШ 2276. 19 июля 1996 г. Камелин Р.В., Шмаков А.И., Терехина Т.А., Смирнов С., Соловьев А., Тихонов Д., Антонюк Е.

Далее в окр. оз. Ая встречается *S. uralensis*. Здесь растения встречаются по древним террасам Катунь, в подлеске сосновых боров. Популяции составляют от 10 до 50-60 экземпляров. Не менее интересна экология этого вида и в нижнем течении р. Катунь и р. Каракокша.



Алтайский край, Алтайский р-н, лев берег р. Катунь напротив с Соузга. 85°49' в. д., 51°53' с. ш. **пойма реки разнотравный смешанный лес.** 19 июля 1992 г. Камелин Р.В., Шмаков А.И., Голяков П.В., Киселев А., Михайлова М.А., Кащеев М.

Горно-Алтайская АО, Шебалинский р-н, левый берег р. Катунь, окр. с. Анос, **скл. сев. экспозиции, сосново-березовый лес.** 28.06.81 Шмаков А.И.

Горно-Алтайская А.О., Чойский р-н, окр. с. Веселая Сейка, **злаково-разнотравные луга склонов сопок.** 25 июля 1988 г. Силантьева М.М.

Горно-Алтайская А.О., Чойский р-н, окр. с. Чоя, **пустырь.** 28 июля 1986 г. Силантьева М.М.

Горно-Алтайская А.О. Чойский р-н, Верх-Инырга, **осоково-камышовое болото.** 11 июля 1988 г. Силантьева М.М. Соколова Г.Г.

Из фитоценотической приуроченности видно, что вид встречается не только по переувлажненным местообитаниям, но и по довольно сухим и открытым участкам. А в долине р. Катунь хоть и растет в пойме реки, но в местах с невысоким увлажнением.

В районе Телецкого озера эти два вида *S. europaea* и *S. uralensis* снова растут вместе, причем, не редко в ценозах с кедровой сосной, но если нахождения *S. europaea* сосредоточены в основном в северной части озера и окр. хребтов. То растения *S. uralensis* продолжают довольно часто встречаться и в южной части Телецкого озера вплоть до р. Чулышман.

Республика Алтай, Улаганский р-н, р. Чулышман, близ устья 51°21' с. ш., 87°45' в. д, **пойменные луга.** 5 июля 1999 г. Голяков П.В., Голякова О., Антонюк Л.

Северо-Восточный Алтай, выше п. Айлю, подножие хр. Торот. **Березово-хвойный лес.** 9.07.1979. Колесникова, Фаст.

Алтайский край, Турочакский р-н, оз. Телецкое, у р. Аткичу (изба), **прибрежный разреженный лес с мощным высокотравьем.** 17.07.85. Сумачанова.

Сборы *S. europaea* известны нам лишь до р. Камга, их количество не велико.

При продвижении на северо-восток, в район рек Мрасу, Кондома популяции *S. europaea* начинают встречаться намного чаще, *S. uralensis* напротив – гораздо реже и в популяциях с меньшим числом видов.

S. uralensis – Кемеровская обл., Таштагольский р-он, окр. с В. Таймет, 52°28' с. ш., 88°18' в. д., h 600 м. Бийская грива, верх. р Кондома, северный склон. **Березово-осиново-кедрово-пихтовый лес.** 13 сентября 2000 г. Красноборов И.М., Шмаков А.И., Герман Д., Антонюк Е., Чубаров И.

На самых крайних пределах северовосточного распространения в Кузнецком Алатау эти виды растут совместно. В тоже время на юго-востоке Алтая (Восточно-Казахстанская обл.: хр. Ивановский, Синюха, Черновой, Холзун) отмечена только *S. europaea*.

По-разному ведут себя эти виды и в интродукции. Оба вида были высажены на теневом секторе ЮСБС. Интродукционный материал был получен из различных частей АГС.

S. uralensis: Алтайский край, Змеиногорский р-он, окр с Глубокое. – 1998 г.; то же, Чарышский р-н, Тигирекский хр., Березовый ключ, 1998, 2000; Республика Алтай, окр. с. Сюзга, 2003.

S. europaea: Алтайский край, Змеиногорский р-он, окр с Глубокое. – 1998 г.; то же, Курьинский р-н, г. Синюха, – 1999 г.; то же, окр. с. Подполатцы, р. Белая – 1996 г.

На настоящий момент практически все экземпляры подлесника уральского сохранились. У большинства экземпляров увеличивается количество прикорневых листьев, но растения в среднем меньше чем в природе. Растения хорошо плодоносят. В зиму растения уходят с большей частью зеленых прикорневых листьев, побег и стеблевые листья отмирают.

Посадки *S. europaea* 1996 и 1998 выпали в 2000 году. Растения 1999 года не принялись. У растений наблюдалось увядание прикорневых листьев в осенний период.

Обобщая наблюдения в природе и результаты интродукционных исследований, можно заключить, что растения вида *S. uralensis* обладают более широкой экологической амплитудой, чем *S. europaea*

относительно многих факторов. Среди них увлажнение, световое довольствие. Шире у этого вида и высотный диапазон распространения.

Различия в экологии и биологии этих видов, по-видимому, объясняются различными историческими условиями их формирования. Обращает на себя внимание приуроченность *S. uralensis* к бассейнам рек.

ЛИТЕРАТУРА

Бобров Е. Г. Род. *Sanicula* L. // Флора СССР. – М. -Л., 1950. Т. 16. С. 62-65.

Камелин Р. В. Материалы по истории флоры Азии (Алтайская горная страна). – Барнаул, 1998. 240 с.

Камелин Р. В., Чубаров И. Н., Шмаков А. И. Что такое *Sanicula uralensis* Kleop. //Turczaninowia, 2002. Т. 5. № 2. С. 11-25

Клеопов Ю. Д. Анализ широколиственных лесов европейской части СССР. – Киев: Наукова думка, 1990. 352 с.

Клеопов Ю. Д. Основные черты развития флоры широколиственных лесов европейской части СССР // Материалы по истории флоры и растительности СССР, 1941. Вып. 1. С. 181-225.

Красноборов И. М. Заметки об особенностях ареала и экологии видов рода *Sanicula* L. в Сибири // Turczaninowia, 2003. Т. 4. Вып. 6. С. 22-23.

Пименов М. Г. Семейство *Apiaceae*, или *Umbelliferae* – Сельдерейные или Зонтичные // Флора Сибири, 1996. Т.10. С. 123-194.

Тихомиров В. Н., Язвенко С. Б. *Sanicula giraldii* H. Wollf (*Umbelliferae* – *Saniculoideae*) – новый вид для флоры СССР // Бюлл. МОИП. Отд. биол., 1987. Т. 92. № 6. С. 122-125.

SUMMARY

Distribution of *Sanicula uralensis* and *S. europaea* in Altai Mts. is analyzed. Observations were made *in situ* as well as *ex situ* in introduction experiment. *S. uralensis* is characterized by more wide ecological amplitude for humidity and light.

Байжасов Б. В.

ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ЖИВОТНОГО МИРА В ГОРНОЙ СТРАНЕ

ТERRITORIAL PROBLEMS OF PROTECTION OF ANIMALS IN MOUNTAIN COUNTRY

Известно, что в горах Кавказа обитают многие редкие и исчезающие животные. В настоящее время территория их обитания сокращается, а численность падает. В связи с этим возникает необходимость охраны животного мира в горах. Для этого необходимо изучить территорию их обитания, выявить проблемы и разработать меры охраны.

В настоящее время территория обитания многих редких и исчезающих животных в горах Кавказа сокращается, а численность падает. В связи с этим возникает необходимость охраны животного мира в горах. Для этого необходимо изучить территорию их обитания, выявить проблемы и разработать меры охраны.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗУЧЕНИЯ И ОХРАНЫ ЖИВОТНОГО МИРА



В настоящее время территория обитания многих редких и исчезающих животных в горах Кавказа сокращается, а численность падает. В связи с этим возникает необходимость охраны животного мира в горах. Для этого необходимо изучить территорию их обитания, выявить проблемы и разработать меры охраны.

В настоящее время территория обитания многих редких и исчезающих животных в горах Кавказа сокращается, а численность падает. В связи с этим возникает необходимость охраны животного мира в горах. Для этого необходимо изучить территорию их обитания, выявить проблемы и разработать меры охраны.

В настоящее время территория обитания многих редких и исчезающих животных в горах Кавказа сокращается, а численность падает. В связи с этим возникает необходимость охраны животного мира в горах. Для этого необходимо изучить территорию их обитания, выявить проблемы и разработать меры охраны.

См. также: [Illegible text]

ВВЕДЕНИЕ

1. Актуальность темы исследования. Современная экология животных и растений требует изучения их численности и структуры популяций. В настоящее время особое внимание уделяется изучению динамики численности популяций животных и растений в условиях антропогенного воздействия.

2. Цель и задачи исследования. Целью работы является изучение динамики численности популяций животных и растений в условиях антропогенного воздействия. Задачами работы являются:

3. Методика исследования. В работе использовались следующие методы: наблюдение, учет, эксперимент, анализ литературы.

4. Результаты исследования. В результате исследования установлено, что численность популяций животных и растений в условиях антропогенного воздействия снижается. Это связано с разрушением среды обитания, загрязнением окружающей среды, охотой и браконьерством.

5. Заключение. Для сохранения численности популяций животных и растений необходимо принимать меры по защите окружающей среды, восстановлению среды обитания, борьбе с браконьерством и охотой.

ACTUAL PROBLEMS OF FAUNA AND ANIMAL POPULATION STUDY





Бадмаев Б. Б.

Badmaev B.B.

ТЕРИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В ГОРНОЙ ОКЕ (РЕСПУБЛИКА БУРЯТИЯ) THE THERIOLOGICAL PROBLEMS IN MOUNTAIN OKA (BURYATIA REPUBLIC)

Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, г. Улан-Удэ

В Горной Оке (Республика Бурятия) встречаются около 50 видов млекопитающих, включая редкие виды (красный волк, снежный барс, сибирский горный козел, северный олень). Последние фигурируют в списках Красных книг различного (до МСОП) уровня. Главная проблема в настоящее время состоит в отсутствии всяких охраняемых природных территорий в Горной Оке, которые позволили бы сохранить уникальные виды. Другая проблема связана с видимой угрозой интродуцированных на территории Иркутской области речных бобров, которые широко расселяются естественным путем в Восточных Саянах для уникальной аборигенной популяции тувинских бобров. Предлагаются пути решения проблем.

Горная Ока (административный Окинский район Республики Бурятия) – территория, изолированная в Восточных Саянах. Основной ее водной артерией является р. Ока, протекающая через весь район, сток которой, так же как р. Китоя и других небольших речных систем, открыт в сторону р. Ангары. Глубокие долины рек обрамлены сильно расчлененными высокогорными хребтами. Дуги горных цепей, включая хангайские, замыкают Горную Оку со стороны сухих бессточных котловин Центральной Азии. Нахождение вблизи центра Азиатского материка, небольшой положительный баланс тепла и господство зимней антициклональной составляющей определяют континентальность климата Восточного Саяна в целом (Рящин, 1966). Такое положение и общая высокая приподнятость территории Горной Оки обуславливают суровость природных условий, а сравнительно изолированное положение – самобытность растительного и животного мира. Особенность территории подчеркивается и хозяйственным укладом местного населения, занятого разведением экзотических для других территорий яков и возрождаемых здесь домашних северных оленей.

Териофауна Горной Оки представлена примерно 50 видами в составе шести отрядов (табл. 1).

Фауна млекопитающих Горной Оки в настоящее время изучена еще недостаточно полно, нуждается в дальнейшем уточнении и детальных исследованиях. До настоящего времени обобщенной сводкой сведений по млекопитающим этой территории остается монография по Алтае-Саянской горной стране. Своеобразие видового состава млекопитающих Горной Оки подчеркивается наличием видов, которые не встречаются в других районах Бурятии. Наиболее яркие ее представители – это красный волк, снежный барс и сибирский горный козел. К сожалению, эти виды являются одновременно видами из списков Красных книг различного уровня, а красный волк и снежный барс – российского и международного уровня (МСОП). Алтае-саянский подвид северного оленя включен в Красную книгу России (2001). В списке видов Красной книги Бурятской АССР (1988) из млекопитающих, названных обитающими в Горной Оке, перечислены следующие виды: сибирский крот (III категория), ночница Наттерера (IV категория), красный волк (I категория), выдра (II категория), снежный барс (I категория), северный олень (III категория), сибирский горный козел (III категория), аргали (I категория). В этом издании указывалось, что уменьшение ресурсов горных копытных является вероятной причиной снижения численности красного волка и снежного барса. Меры охраны и сохранения этих видов и сибирского горного козла должны включать запрет охоты и создание Восточно-Саянского заповедника (Смирнов, 1980, 1988).

Таблица 1

Распределение видов млекопитающих Горной Оки по отрядам

Отряды	Число видов	Отряды	Число видов
Насекомоядные	8	Грызуны	12-15
Рукокрылые	7	Хищные	12-13
Зайцеобразные	2	Парнокопытные	7

В настоящее время подготовлен для публикации список видов животных второго издания Красной книги Республики Бурятия. В нем уточнен статус аргали, признанного практически исчезнувшим (нулевая категория), часть рукокрылых прошла ревизию в связи с появившимися публикациями, существенно уточняющими их современное состояние и вообще исключена из списков. Вместе с тем ситуация с другими видами млекопитающих Горной Оки не только сохраняется прежней, но, более того, появились новые проблемы.

Основная проблема, связанная с сохранением биоразнообразия в целом и с млекопитающими в частности, заключается в совершенном отсутствии охраняемых территорий в Горной Оке. Сравнительно недавно здесь существовали два заказника: "Шумакский" и "Окинский". Первый был создан в 1975 г., а второй – в 1993 г. В соседнем Тункинском районе в 1991 г. был создан национальный парк "Тункинский". Вероятно, по аналогии с этим парком появилась идея создания в Горной Оке природного национального парка под названием "Край Гэсэра". Решением сессии Окинского районного Совета от 09.12.1998 г. предполагалось создание такого парка на площади 420 кв. км на территории Бурэнгольской и Саянской сельских администраций. К сожалению, претворение идеи началось с торопливого разрушения имеющегося. Постановлением Правительства Республики Бурятия №76 от 03.03.1999 г. государственные заказники Горной Оки "Шумакский" и "Окинский" прекратили свое существование. Основным мотивом принятия этого решения названо отсутствие средств, не позволяющее выполнять заказникам своей основной задачи по охране объектов живой природы. Идея создания нацпарка "Край Гэсэра" опять-таки по причине отсутствия тех же необходимых средств до сих пор не осуществляется. Отсутствие охраняемых природных территорий в Горной Оке приводит к анархии в деле охраны природы в целом и редких млекопитающих в частности. Редкие виды млекопитающих Горной Оки объединяет то, что все они являются подвижными животными, в сферу обитания или возможных встреч которых входят труднодоступные высокогорные смежные территории Монголии, Тывы и Иркутской области. Для получения материалов даже на уровне оценки их состояния требуются значительные средства. Поэтому необходима координация таких работ единым центром, который мог помочь в мониторинге этих уникальных видов млекопитающих, в том числе и привлечением финансовых средств, а также организация в будущем международной охраняемой территории.

Другая проблема, заслуживающая по нашему мнению внимания, связана с речными бобрами. Названный выше заказник "Окинский" был создан в целях охраны речных бобров, расселившихся естественным путем из Иркутской области, и других видов животных в низовьях р.Оки в районе. После ликвидации заказника появились опросные сведения о том, что бобров уже нет в Горной Оке. Эти сведения, конечно, требуют подтверждения специалистами.

В Республике Тыва, соседствующей по территории с Горной Окой, существует уникальная автохтонная колония тувинских бобров, в 1984–1985 гг. здесь организован заповедник по их охране. Тувинский подвид речного бобра внесен в список видов МСОП-96 на уровне вида, первоочередной задачей является разработка государственной стратегии восстановления этой формы (Красная книга ..., 2001). В последние годы усилиями международного коллектива научных сотрудников здесь осуществляется программа по сохранению тувинского бобра.

Известно, что в Иркутской области в ходе акклиматизационных мероприятий в 1950–1963 гг. расселялись бобры европейского подвида (Леонтьев, 1969). Они прижились из разных точек расселения лишь на территории, прилегающей к Восточным Саянам (Комаров, 1988). Следует признать, что усилия иркутских охотоведов и ученых-биологов по интродукции речного бобра увенчались успехом. Неоспоримый результат состоит в его стабильном воспроизводстве и наметившемся в последние годы естественном расселении. В настоящее время площадь, занимаемая акклиматизантами составляет 3500 км², а численность их превышает 1200 особей (Мельников, 2004). Однако продолжающееся естественное расселение бобра представляет реальную угрозу для бобра тувинского подвида. По нашим оценкам, в настоящее время расстояние в пределах 100 км отделяет места возможных встреч обоих подвидов бобров. Широкая экспансия иркутских бобров может привести к



недопустимому генетическому смешиванию. Такая проблема не нова для тувинских бобров (Лавров, 1960). Поэтому безотлагательны мероприятия по предотвращению такой угрозы. Для наиболее рационального решения этой проблемы представляется необходимым разработку масштабной программы по продолжению той работы, которая была начата в 1950–1963 гг. В конечном итоге акклиматизационные мероприятия в Иркутской области преследовали цель создания ядра бобровых поселений для последующего расселения зверьков в других местностях. Речь шла в данном случае о местностях в пределах Иркутской области. Для того чтобы не повторять окончившиеся неудачей работы по расселению бобров в другие известные пункты расселения, проблему следует ставить шире и расселять бобров не обязательно в Иркутской области, но и в Восточной Сибири в целом.

ЛИТЕРАТУРА

- Бадмаев Б.Б.** Находка речного бобра в Восточных Саянах (Окинский район Бурятии) // Зоол. ж., 1993. Т. 72. Вып.3. С. 152-153.
- Речной бобр** в Бурятии: проблемы и перспектива // Сохранение биол. Разнообразия в Байкальском регионе: проблемы, подходы, практика (Тез. докл. 1 регион. конф.). Улан-Удэ, 1996. Т. 1. С. 138-140
- Комаров А.В.** Речной бобр в Иркутской области и роль заказников в его охране // Наземные позвоночные Сибири. Новосибирск: Наука, 1988. С. 120-122
- Красная книга Российской Федерации (Животные). М.: Аст-Астрель, 2001. 862 с.
- Лавров Л.С.** Состояние аборигенной колонии бобров в верховьях Енисея и задачи ее охраны // Бюлл. МОИП. Отд. Биол., 1960. Т.65. Вып. 5. С. 35-39
- Леонтьев Э.М.** Результаты интродукции речных бобров в водоемы Иркутской области // Тр. Воронежск. заповедника, 1969. Вып.16. С. 138-142
- Мельников Ю.И.** Речной бобр и проблемы его реакклиматизации в Восточной Сибири // Сиб. Зоол. Конф. (Тез. докл.). Новосибирск, 2004. С. 155-156
- Рящин В.А.** Восточный Саян (физико-географическая характеристика). Автореф. канд. дис. Иркутск, 1966. 27 с.
- Смирнов М.Н.** Дикие копытные животные в Бурятской АССР // Фауна и ресурсы позвоночных бассейна оз. Байкал. Улан-Удэ, 1980. С. 110-112
- Смирнов М.Н.** Красный волк // Красная книга редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений Бурятской АССР. Улан-Удэ: Бурят. кн. изд-во, 1988. С. 37-39. Снежный барс // Там же. С. 44-45. Сибирский горный козел // Там же. С. 49-51

SUMMARY

About 50 mammal species occur in Mountain Oka (Buryatia Republic), among them some rare species such as *Cuon alpinus*, *Uncia uncia*, *Capra sibirica*, *Rangifer tarandus*, which are included in Red Data Books of different level up to IUCN. The main problem for their protection in the region is the lack of any protected territories in Mountain Oka. Another problem proposed for discuss is the possible genetic mixing of European subspecies of beaver introduced into Irkutskaya oblast in 1950-1963 and widely distributing at the present time by natural way, with the unique autochthon Tuvianian beaver. Some possible ways to solve these problems are proposed.

Белова Н. А.

Belova N. A.

**К ФАУНЕ ВЫСШИХ РАЗНОУСЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (*HETEROCERA*
MACROLEPIDOPTERA) БАЙКАЛЬСКОГО ЗАПОВЕДНИКА**
**TO THE FAUNA OF HIGHEST HETEROCERAL BUTTERFLIES (*HETEROCERA*
MACROLEPIDOPTERA) OF BAIKAL RESERVE**

Байкальский государственный природный биосферный заповедник

Приводится дополнение к списку высших разноусых чешуекрылых Байкальского заповедника и прилежащих территорий из 24 видов, выявленных в 2004 году.

Актуальность исследований определяется необходимостью всестороннего и глубокого познания всех компонентов природного комплекса Байкальского заповедника, уникальностью и ценностью его лесов, недостаточной изученностью фауны чешуекрылых. Так называемый южно-сибирский коридор играл важную роль в становлении энтомофауны западной Евразии в послеледниковый период. Когда северная половина Европы была покрыта континентальным ледовым щитом, который частично доходил до Таймырского полуострова на востоке, обширные области Центральной и Восточной Сибири были свободны ото льда. В манчжурском рефугиуме в ледниковый период сохранились многие виды, которые до этого имели евро-сибирское распространение. Позже, предположительно, около озера Байкал и, особенно южнее, его существовала узкая полоса, служившая постгляциальным миграционным путем и для таежных, и для умеренно термофильных видов (Lattin, 1967). Они должны были обладать хорошими миграционными способностями. Южно-сибирский коридор – наиболее удобное место для изучения особенностей сообществ чешуекрылых (Миколла, 1988) здесь встречается 60,4 % совок из фауны Финляндии. Родство подсемейства металловидок Сибири и Северной Европы также высоко и составляет 46 %.

Высшие разноусые чешуекрылые (*Heterocera*, *Macrolepidoptera*), в качестве объекта изучения, выбраны как наиболее доступная для сборов на источник света группа семейств, широко распространенная во всех природных зонах.

Плановые исследования высших разноусых чешуекрылых были начаты в Байкальском заповеднике в 1980-1981 гг. С тех пор их список постоянно пополняется. Динамика видового разнообразия в Байкальском заповеднике отражена в специальной публикации (Белова, 2003).

Благодаря любезной помощи сотрудников ЗИН РАН В.Г. Миронова и А. Матотова 2004 г. было выявлено 15 видов пядениц, 8 видов совок и один вид хохлаток, ранее не отмеченных в заповеднике. Среди них 3 вида совок (*) собраны Ю.В. Карповым в урочище Сухой ручей в окрестностях г. Слюдянка. Ниже приводится список новых видов с датами поимок.

Сем. **Geometridae**: *Sterra ochrata* Scop. (1.08.03), *Pelurga comitata* L. (25.07.02), *Xanthorhoe deflorata* Erschov (30.07.03), *Xanthorhoe biriviata* Bkh. (7.06.02), *Catarhoe* (= *Euphyia*) *cuculata* Hfn. (15.07.01; 22.07.03), *Horisme intricata* Stgr. (12.07.98), *Cataclysmo riguata* Hb. (10.08.82), *Thera firmata* Hb. (25.07.01), *Eupithecia selinata* Herrich-Schiffer (12.06.03), *E. satyrata* Hb. (4.06.00, 14.06.02), *Carsia sororiata* ssp. *imbutata* Hb. (10.07.03), *Trichopteryx* (= *Acasis*) *viretata* Hb. (2.06.03), *Psodes sajana* Wehrli (6.07.99), *Aethalura punctulata* Den. et Schiff. (15.07.02), *Collaritis pallida* Heidemann (14.06.02).

Сем. **Noctuidae**: *Mamestra brassicae* L. (15.07.01), **Perigrapha circumducta* (16.05.03), **Eupsilia transversa* Hfn (10.05.03), **Feralia sauberi* Graes (16.05.03), *Ipimorpha contusa* Frr. (15.07.02), *Chortodes stigmatica* Ev. (5.07.94), *Hypena tristalis* Ld. (5.09.02), *Parascotia fuliginaria* L. (15.07.02)

Сем. **Notodontidae**: *Clostera anachoreta* F (22.06.01; 15.07.01).



Таким образом, список высших разноусых чешуекрылых заповедника в настоящее время содержит 392 вида.

ЛИТЕРАТУРА

Белова Н.А. Динамика видового разнообразия высших разноусых чешуекрылых Байкальского заповедника // Изучение и мониторинг охраняемых природных комплексов. Труды Байкальского государственного природного биосферного заповедника. Улан-Удэ: ВСГАКИ, 2003. С. 85-91.

Миколла К. Субарктические и бореальные компоненты сообществ совок южных сибирских гор как индикаторы постгляциальных миграций фаун совок (Lepidoptera, Noctuidae) //Связи энтомофаун Северной Европы и Сибири. Л., 1988. С. 95-114

De Lattin G. Grundriss der Zoogeographie. - Gustav Fischer Verlag. Jena, 1967. 602 p.

SUMMARY

The addition to the list of higher heterocerel butterflies (*Heterocera Macrolepidoptera*) of the Baikal reserve (24 species revealed in 2004) is presented.

УДК 595.78 (571.5)

Берлов О. Э.

Берлов Э. Я.

Berlov O. E.

Berlov E. Ya

К ФАУНЕ БАБОЧЕК-МЕДВЕДИЦ (*LEPIDOPTERA*, *ARCTIIDAE: ARCTIINAE*) ГОРНЫХ ЭКОСИСТЕМ ПРИБАЙКАЛЬЯ TIGER-MOTHS (*LEPIDOPTERA, ARCTIIDAE: ARCTIINAE*) OF CISBAIKALIAN MOUNTAINS

Государственный природный заповедник “Байкало-Ленский”

В статье приводится список бабочек-медведиц (семейство Arctiidae) отмеченных на территории горных экосистем Прибайкалья по собственным сборам и литературным данным.

Diacrisia sannio (Linne, 1758) – в горах и предгорьях Прибайкалья обычен. Лёт бабочек в конце мая – августе. Собран в Тункинских гольцах, на Приморском и Байкальском хребтах, в Хамар-Дабане, в Иркутске, в окрестностях Усть-Орды и пос. Залари. Самки откладывали яйца в садках в конце июня – начале июля. Гусеницы (около двух десятков) выкармливались в садках листьями одуванчика и подорожника. Одна из гусениц, вышедшая из яйца 06.08.2002 г., окуклилась 26.07., бабочка отродилась 02.08., другие бабочки отрождались в садках с 05.08. по 18.09.2002 г.

Rhyparia purpurata (Linne, 1758) в Прибайкалье обычен. В большом количестве бабочки этого вида летели на УФ-свет на Олотской возвышенности (65 км к северу Иркутска, с. Харат, на УФ-свет, 25-26.06.1973); Иркутск, 05.07.1970 и 17.06.2000; 10 км восточнее Иркутска, в лесу, 06.07.2003. Гусеницы этого вида выкармливались в садках листьями одуванчика и подорожника. Так, одна из гусениц, собранная в Иркутске 24.05.2002, окуклилась 30.05., бабочка отродилась 09.06. Ещё одна гусеница, собранная в окрестностях Белореченска (Усольский район) 25.05.2002, окуклилась 03.06., бабочка отродилась 14.06.2002.

Spilarctia luteum (Hufnagel, 1766) пойман в 65 км севернее Иркутска, с. Харат, на УФ-свет, 26.06.1973; 10 км восточнее Иркутска, на свет, 22-30.06.2002. Самка из окрестностей Иркутска откладывала яйца в садке 23-24.06.2002. Шесть из семнадцати гусениц, вышедших из яиц 30.06 и 01.07, окуклились 26-27.07, бабочки отродились 17.09.2002 и 08.09.2002.

Spilosoma lubricipedium (Linne, 1758) – 65 км севернее Иркутска, с. Харат, на УФ-свет, 27.06.1973; 10 км восточнее Иркутска, в лесу, 24.06.2002.

Spilosoma urticae (Esper, 1789) – 65 км севернее Иркутска, с. Харат, на УФ-свет, 24.06.1973 и 03.07.1975; Иркутск, 29.05.1999.

Chionarctia nivea (Menetries, 1859) – дальневосточный вид, по одному старинному экземпляру в коллекции ЗИН, известен из окрестностей Иркутска (Дубатов, 1990).

Diaphora mendica (Clerck, 1759) – 65 км севернее Иркутска, Харат, на УФ-свет, 25.06.1973. В Прибайкалье редок, известен по единичным экземплярам. Летает весной и в начале лета.

Phragmatobia fuliginosa (Linne, 1758) – Приморский хребет, окр. с. Никола, 18.06.1977; Байкало-Ленский заповедник, верховья Лены, кордон "Нарты", 10.06. и 15.06.2003; Иркутск, 24.05.1997, 18.06.1993, 07.07.1980.

Epatolmis caesarea (Goeze, 1781) указан для Аршана в Тункинских гольцах Восточного Саяна, 13.07.1975 (Дубатов, 1990).

Dodia diaphana (Eversmann, 1848) – Байкало-Ленский заповедник, кордон Шартлай, 21.06.2004. Указан также для Иркутска, Култука и Тибельти (Дубатов, 1990).

Dodia transbaikalensis Tshistjakov, 1988 описан с хр. Хамар-Дабан, южный склон пика Черского в 15 км южнее Слюдянки (Дубатов, 2001).

Dodia kononenkoi Tshistjakov et Lafontaine, 1984 указан для хр. Хамар-Дабан, пик Черского в 15 км южнее Слюдянки 16.06.1984 (Дубатов, 1990).

Spiris striata (Linne, 1758) – Приморский хребет, долина Голоустной, Кочергат, 20.07.1993; окрестности Иркутска, косогоры на берегу Ангары: 30.06.1993, 14.07.1974, 18.07.1979, 24.07.1971 и 29.07.1979; Иркутск, Парфеновка, на остепненном склоне, 18.07.2001; Усольский район, окрестности Белореченска, 30.06.2001. Иногда среди бабочек типовой окраски встречаются черноокрашенные особи (ab. *funerea* Eversmann, 1847). В садке от самки из Иркутска 14-15.07.1983 получено 30 яиц из которых вышли гусеницы 24-26.07. Гусеницы, собранные у Белореченска 25.05.2002, питались в садках листьями одуванчика. 04.05, 10.06 и 11.06 гусеницы окуклились, а бабочки отродились 15.06, 21.06 и 23.06.2002.

Spiris bipunctata (Staudinger, 1892) указан для хр. Хамар-Дабан: долина р. Темник, пос. Таёжный, 07-27.07.1984 (Дубатов, 1990).

Coscinia cribraria (Linne, 1758) указан для хр. Хамар-Дабан: долина р. Темник, пос. Таёжный, (20-27.07.1984) и окр. Усть-Орды (долина р. Куда, у устья Куяды, 02.08.1984) (Дубатов, 1990).

Epimydia dialampra Staudinger, 1892 – Байкало-Ленский заповедник, мыс Покойники, 15.07.2003 (бабочки летали днём у самой земли на остепненном берегу небольшого озера в окрестностях у метеостанции) и мыс Рытый 18.06.2004.

Hypophoraia aulica (Linne, 1758) в Прибайкалье редок. Иркутск, 30.05.1980 и 17.06.1968.

Pararctia lapponica (Thunberg, 1791) указан для Прибайкалья (Дубатов, 1990).

Borearctia menetriesii (Eversmann, 1846) – Киренский район, р. Чечуй близ устья р. Рассоха, 22.07.1969, leg. А. Плешанов; 165 км северо-восточнее Иркутска, окрестности Еланцов, бухта Ая, 07.1971, leg. А. Берлов.

Acerbia alpina (Quensel, 1802) – Тункинские гольцы, гора Хулугайша, горная тундра, близ п. Монды, 2700 м над ур.м., 22.06.1993, leg. А. Берлов.

Platarctia atropurpurea (O.Bang-Naas, 1927) – Тункинские гольцы близ п. Монды, 23.06.1994 и 22.06.2002.

Parasemia plantaginis (Linne, 1758) – в Прибайкалье обычен. Собран на хр. Хамар-Дабан, в Тункинских гольцах, Байкало-Ленском заповеднике, на Приморском хребте в долине реки Голоустная, в Иркутске и на о. Ольхон. Лёт в июне-июле. Копулирующие пары собраны в Тункинских гольцах близ пос. Монды, 1800-2000 м над ур. м., 23.06.2000, 30.06.1979 и на Байкальском хребте у м. Елохин, 05.07.2003. Самки откладывали яйца в садках в конце июня – середине июля. Самка с м. Елохин отложила 15.07 три десятка яиц. Гусеницы из яиц вышли 20-21.07 и питались листьями подорожника (реже одуванчика). Бабочки отрождались с 29.08 по 16.09. Одна из самок, отродившаяся 16.09.2004, отложила в садке 7 яиц.



Arctia caja (Linne, 1758) – Тункинские гольцы близ пос. Монды, 1600 м над ур. м., на свет, 11.08.2000; 65 км севернее Иркутска, с. Харат, на УФ-свет, 24.07.1974 и 03.08.2000; Кочергат, на свет, 09.08.2000; Иркутск, на УФ-свет, 07.08.1973. Бабочки неоднократно выращивались в садках. Гусеницы, собранные в Прибайкалье 23-27.05.2002, окукливались 16-18.06. Имаго отрождались с 29.06 по 18.07 (в разные годы). В природе гусеницы отлавливались на черемухе, осине, лиственнице, спирее, на жарках (*Trollius asiaticus*) и других растениях.

Arctia flavia (Fuessly, 1779) – Иркутск, на свет, 26.07.1970 и 04.08.1989; окрестности Иркутска, берег Ангары, садоводство “Дружба”, на УФ-свет, 12.07.1975. Кроме того, одна самка выведена в садке из куколки. Куколка собрана под валежиной близ пос. Монды в Тункинских гольцах (на высоте 1700 м над ур. м.) 20.06.2000. Бабочка отродилась 25.06.2000 и отложила в садке до 28.06 около 100 неоплодотворенных яиц.

Eucharia festiva (Hufnagel, 1766) – европейско-сибирский вид, отмечен для Забайкалья (Дубатов, 1990). Летает весной и в начале лета. Возможно будет найден и в Прибайкалье.

Pericallia matronula (Linne, 1758) – окрестности Иркутска, берег Ангары, садоводство “Дружба”, на УФ-свет, 02.07.1973; гусеница, собранная в окрестностях Иркутска на осине 01.06.2002, жила в садке до октября и доведена до последнего возраста. Линька гусеницы наблюдалась 03.06.2002, 12.06.2002 и 30.06.2002. При перезимовке гусеница погибла.

Watsonarctia deserta (Bartel, 1902) – 65 км севернее Иркутска, с. Харат, на УФ-свет, 16.06.1972.

Grammia quenseli (Paykull, 1793) указан для Тункинских гольцов: Аршан, Кынгарга (Дубатов, 1990).

Grammia turbans (Christoph, 1892) указан для с. Орлик в Восточном Саяне (Дубатов, 1990). В наших сборах из окрестностях Читы (аэропорт Кадала, 680 м, на свет, 31.07.1967).

Holarctia puengeleri (O. Bang-Naas, 1927) – известен из Восточного Саяна (Дубатов, 2001) и хр. Хамар-Дабан (Дубатов, 1990).

Sibirarctia buraetica (O. Bang-Naas, 1927) – оз. Байкал, о-в Ольхон, окрестности с. Харанцы, на остепенном склоне под камнями, 15.08. и 17.08.1973.

Sibirarctia kindermanni pomona (Staudinger, 1897) – в Прибайкалье известен с хр. Хамар-Дабан (Дубатов, 1990). В наших сборах из окр. Читы (близ аэропорта Кадала, 680 м, степь, под камнем, 09.07.1973).

Chelis dahurica (Boisduval, 1832) – Онотская возвышенность, 65 км к северу от Иркутска, с. Харат, на УФ-свет, 25.06.1973 и 03.07.1975.

ЛИТЕРАТУРА

Дубатов В.В.: Высшие медведицы (*Lepidoptera, Arctiidae: Arctiinae*) гор Южной Сибири. Сообщение 2.//Членистоногие и гельминты. (Фауна Сибири)- Новосибирск, Наука, 1990. С. 139-169

Дубатов В.В., : База данных по медведицам (*Insecta, Lepidoptera, Arctiidae*) Палеарктики (web-сайт). Адрес сайта в интернете - <http://www-sbras.nsc.ru/win/elbib/atlas/list.dhtml?Arctiidae>, 2001

SUMMARY

The list of tiger-moths (*Arctiidae*) of Cisbaikalian mts., compiled of own and published literary data, is presented.

Бурмистрова О. С.

Burmistrova O. S.

ТАКСОНОМИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЗООПЛАНКТОНА ТЕЛЕЦКОГО ОЗЕРА В 2002 ГОДУ

ZOOPLANKTON TAXONOMIC DIVERSITY OF LAKE TELETSKOYE IN 2002

Институт водных и экологических проблем СО РАН, г. Баранул

В зоопланктоне Телецкого озера в 2002 г. выявлено 63 вида. Исследования зоопланктона зарослей макрофитов Телецкого озера пополнило общий список зоопланктона озера на 22 вида. Начиная с 1901 г. отмечено доминирование по количеству *Bosmina obtusirostris*, *Arctodiaptomus bacilifer*, *Cyclops abyssorum* и *Cyclops strenuus*. Анализ мер включения показал, что зоопланктон зарослей макрофитов более "оригинален и экзотичен", чем зоопланктон литорали озера в районе впадения притоков и пелагиали.

Телецкое озеро, один из крупнейших водоемов Южной Сибири, расположено в северо-восточной части Горного Алтая на высоте 434 м над ур. м. В него впадает около 70 рек и более 150 временных водотоков, вытекает одна р. Бия. Берега озера слабо изрезаны. Бухт и заливов мало, самые большие – Камгинский (площадь 6,5 км²) и Кыгинский (3,1 км²) (Селегей, Селегей, 1978).

Исследования зоопланктона Телецкого озера начаты Г.О. Сарсом в 1901 г., продолжены Е.С. Неизвестной-Жадиной в 1925 г., В.М. Рыловым с 1928 по 1931 года (Неизвестнова-Жадина, 1929; Рылов, 1949) и исследователями Томского университета в 1936 г. (Гундризер и др., 1981). Зоопланктон озера за период с 1989 по 1992 г. описан в работе Е.И. Зуйковой (1998).

Цель данной работы – установление состава и структуры зоопланктона Телецкого озера в характерные по температуре воды периоды лимнологического цикла озера в пелагиальных и литоральных участках.

Пробы зоопланктона отбирали в мае, июле и сентябре 2002 г. в периоды, соответствующие весеннему нагреванию, летней температурной стратификации и началу осеннего охлаждения. Сбор и обработку проб производили стандартными методами (Киселев, 1980).

Всего проанализировано 83 пробы зоопланктона, отобранных с поверхностного горизонта на 28 станциях в пелагиали и литорали (в районе впадения притоков и в зарослях макрофитов) Телецкого озера. Для идентификации видов зоопланктона использовали определители: Е.Ф. Мануйловой (1964), Л.А. Кутиковой (1970) и В.М. Рылова (1930; 1948). Таксономическую принадлежность науплиальных и младших копеподитных стадий веслоногих ракообразных устанавливали до подотрядов. Для оценки степени сходства таксономического состава зоопланктона в выделенных экотопах, были рассчитаны меры включения и построен ориентированный граф согласно методам, описанным в работе В.Л. Андреева (1980).

В зоопланктоне Телецкого озера в 2002 г. обнаружено 63 вида. Из них по числу видов преобладали представители класса Crustacea: Cladocera 34 вида, Copepoda – 15 видов. Класс Rotatoria представлен 14 видами (табл.). Г.О. Сарсом в 1901 г. в зоопланктоне Телецкого озера было обнаружено 6 видов, Е.С. Неизвестной-Жадиной в 1925 г. – 12, В.М. Рыловым в 1928-1931 гг. – 26, томскими учеными в 1936 г. – 16 и Е.И. Зуйковой по данным за 1989-1992 гг. указано 47 видов. В результате наших исследований в 2002 г. общий список видов зоопланктона Телецкого озера увеличился на 22 вида (16 видов Cladocera, по 3 вида Rotatoria и Copepoda) в основном за счет обитателей зарослей макрофитов.

Видовое богатство зоопланктона на различных участках озера в 2002 г. значительно отличалось. В пелагиали зоопланктон представлен всего 27 видами. В литорали озера обнаружено 60 видов (38 в районе впадения притоков и 45 в зарослях макрофитов). Сравнение таксономического состава различных биотопов на основе мер включения (рис.1) показало, что зоопланктон зарослей более



Таблица 1

Список видов зоопланктона Телецкого озера в 2002 г.

	Таксоны	Пелагиаль	Литораль	
			район впадения притоков	заросли макрофитов
	Класс Rotatoria			
1	<i>Asplanchna priodonta</i> Gosse	+	+	+
2	<i>A. herriski</i> Gueme	+	+	-
3	<i>Trichocerca sulcata</i> (Jennings)	-	-	+
4	<i>Tr. capucina</i> (Wierzeiski et Zacharias)	-	-	+
5	<i>E. dilatata</i> (Ehrb.)	+	+	+
6	<i>Br. nilsoni</i> Ahlst.	-	+	-
7	<i>Br. diversicornis diversicomis</i> (Daday)	-	+	-
8	<i>Br. urceus urceus</i> (Linnaeus)	-	-	+
9	<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse)	-	-	+
10	<i>K. quadrata</i> (O.F. Muller)	-	+	-
11	<i>Kellicottia longispina</i> (Kellicott)	+	+	+
12	<i>Collotheca</i> sp.	+	-	-
13	<i>C. hippocrepis</i> (Schrank)	-	-	+
14	<i>Testudinella patina</i> f. <i>patina</i> (Hem.)	-	+	+
	Класс Crustacea			
	Отряд Cladocera			
15	<i>Sida crystallina</i> (O.F. Muller)	+	+	+
16	<i>Daphnia. brachyurum</i> Lievin	-	+	+
17	<i>D. hyalina</i> Leydig	-	+	-
18	<i>D. longispina</i> (Müller)	+	-	-
19	<i>Simocephalus vetulus</i> (O.F. Muller)	+	-	+
20	<i>S. serrulatus</i> (Koch)	-	-	+
21	<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> (O.F. Muller)	+	+	-
22	<i>C. affinis</i> Lilljeborg	+	+	+
23	<i>Moina brachiata</i> (Jurine)	-	-	+
24	<i>Macrotrix hirsuticornis</i> Norman	+	+	+
25	<i>Scapholeberis mucronata</i> (O.F. Muller)	-	-	+
26	<i>Acroperus harpae</i> (Baird)	+	+	+
27	<i>Eurycercus lamellatus</i> (O.F. Muller)	-	-	+
28	<i>Graptoleberis testudinaria</i> (Fischer)	-	+	+
29	<i>Peracantha truncata</i> (O.F. Muller)	-	+	+
30	<i>Chydorus globosus</i> Baird	-	-	+
31	<i>C. ovalis</i> Kurz	+	+	+
32	<i>C. piger</i> Sars	-	-	+
33	<i>C. sphaericus</i> (O.F. Muller)	-	+	+
34	<i>Rhynchotalona rostrata</i> (Koch)	-	+	+
35	<i>Pleuroxus similis</i> (Sars)	+	-	-
36	<i>P. striatus</i> Schoedler	-	+	-
37	<i>P. uncinatus</i> Baird	-	+	+
38	<i>Alona affinis</i> Leydig	+	+	+
39	<i>Alona archeri</i> Sars	-	-	+
40	<i>Alona quadrangularis</i> (O.F. Muller)	-	+	-
41	<i>Alona costata</i> Sars	-	-	+

42	<i>Alonella excisa</i> (Fischer)	-	-	+
43	<i>A. exiqua</i> (Lilljeborg)	-	-	+
44	<i>Bosmina longirostris</i> (O.F. Muller)	+	+	-
45	<i>B. obtusirostris lacustris</i> Sars	+	+	+
46	<i>Bosmina coregoni</i> Baird	-	-	+
47	<i>Oxyurella tenuicaudis</i> (Sars)	-	-	+
48	<i>Polyphemus pediculus</i> (Linne)	-	+	+
	Отряд Copepoda			
49	<i>Acanthocyclops viridis</i> Jurine	+	+	+
50	<i>A. gigas</i> (Claus)	+	-	+
51	<i>Arctodiaptomus bacillifer</i> (Koelbel)	+	+	+
52	<i>Eurytemora velox</i> Lilljeborg	+	+	+
53	<i>Cyclops abyssorum</i> Sars	+	+	-
54	<i>C. strenuus</i> Fischer	+	+	+
55	<i>C. furcifer</i> Claus	+	+	-
56	<i>Ectocyclops phaleratus</i> Koch.	-	+	-
57	<i>Eucyclops serrulatus</i> (Fischer)	+	+	-
58	<i>E. lilljeborgi</i> (Sars)	-	-	+
59	<i>Mesocyclops leuckarti</i> (Claus)	+	+	+
60	<i>M. oithonoides</i> (Sars)	+	-	+
61	<i>Paracyclops fimbriatus</i> Fischer	-	+	-
62	<i>P. affinis</i> Sars	-	-	+
63	<i>Paracampptus shmeili</i> (Mrazek)	-	+	-
	Число видов	27	38	45

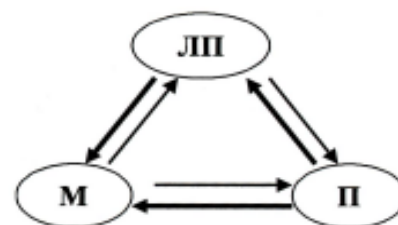
“оригинален и экзотичен”, чем зоопланктон литорали в районе впадения притоков и пелагиали. Наиболее “банален” зоопланктон пелагиали озера.

Отдельно сравнили видовой состав зарослей макрофитов в различных участках озера. Наибольшее видовое богатство отмечено в пойменном водоёме в устье р. Чулышман (28 видов) и Камгинском заливе (22 вида). В заливе р. Колдор и Кыгинском заливе видовое разнообразие зоопланктона в зарослях макрофитов значительно ниже (16 и 11 видов соответственно). Анализ орграфа

Рис.1. Ориентированный мультиграф бинарных отношений на множестве мер включения описания зоопланктона различных участков Телецкого озера в 2002 г. по наличию видов.

Примечание: ЛП – литораль озера в районе впадения притоков; МФ – литораль озера в зарослях макрофитов; П – пелагиаль озера.

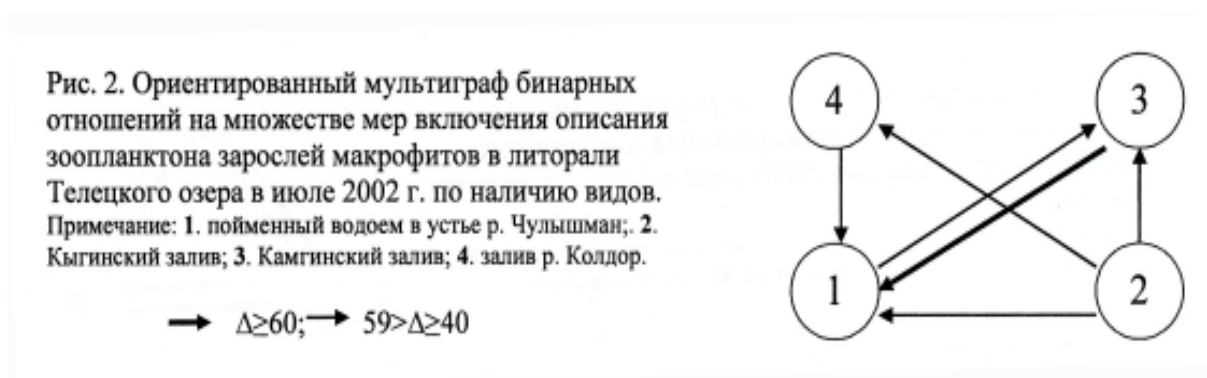
→ $\Delta \geq 60$; → $59 > \Delta \geq 40$



(рис. 2.) показал, что зоопланктон зарослей пойменного водоема р. Чулышман более “оригинален и экзотичен”, чем зоопланктон остальных зарослей. Наиболее “банален” зоопланктон зарослей



Кыгинского залива. Наибольшая степень сходства установлена между зоопланктоном зарослей пойменного водоема р. Чулышман и зарослями Камгинского залива. Среднее между двумя мерами включения, или индекс фаунистического сходства составил 64,7 %).



Во все периоды исследования в 2002 г. по количеству доминировали *Bosmina obtusirostris* и *Arctodiaptomus bacilifer*. В мае и сентябре в число доминирующих видов входил еще и *Cyclops abyssorum*, который в июле в поверхностных пробах не обнаружен. Возможно, это связано с его холодноводной стенотермичностью. По данным В.М. Рылова (1948), в Телецком озере этот рачок избегает верхней, наиболее прогреваемой зоны эпилимниона. Другой рачок *Cyclops strenuus* доминировал только в июле и начале сентября. Эти четыре вида были описаны как доминанты ещё первыми исследователями и вошли в структурообразующий комплекс видов, выделенный Е.И. Зуйковой десять лет назад.

Работа выполнена при финансовой поддержке "Гранта Президента Российской Федерации для поддержки ведущих научных школ Российской Федерации № НШ-22.2003.5"; гранта РФФИ № 04-04-49257 и Интеграционного проекта СО РАН №167.

ЛИТЕРАТУРА

- Андреев В.Л. Классификационные построения в экологии и систематике. М. 1980. 143 с.
 Гундризер А.Н., Иоганзен Б.Г., Кафанова В.В., Кривошеков Г.М. Рыбы Телецкого озера. Новосибирск. 1981. 160 с.
 Зуйкова Е.И. Видовая структура и горизонтальное распределение зоопланктона Телецкого озера. Сибирский экологический журнал. 1998. 5. С. 467-476.
 Киселев И.А. Планктон морей и континентальных водоемов. Л. 1980. 440 с.
 Кутикова Л.А. Коловратки фауны СССР (Rotatoria). Л. 1970. 744 с.
 Мануйлова Е.Ф. Ветвистоусые рачки (Cladocera) фауны СССР. М.-Л.1964. 328 с.
 Неизвестнова-Жадина Е.С. К изучению микрофауны р. Оби и ее бассейна. Известия ГГИ. 1929, 25. С. 59-70.
 Рылов В.М. Пресноводные Calanoida СССР. Определители организмов пресных вод СССР. А. Пресноводная фауна / под ред. А.Л. Бенинга. Л. 1930. 288 с.
 Рылов В.М. Пресноводные Cyclopoidea СССР. Фауна СССР. Ракообразные. Т.III, вып. 3. М.-Л. 1948. 320 с.
 Рылов В.М. Зоопланктон Телецкого озера. Труды Зоолог. ин-та АН СССР. Л. 1949. 7. С. 213-258.
 Селегей В.В., Селегей Т.С. Телецкое озеро. Л. 1978. 142 с.

SUMMARY

Sixty-three species of zooplankton were revealed in the lake Teletskoye in 2002; twenty-two of them were registered for the first time in result of study of zooplankton on macrophytes of the lake. Since 1901 *Bosmina obtusirostris*, *Arctodiaptomus bacilifer*, *Cyclops abyssorum* and *Cyclops strenuus* have been dominated. The analysis of facts has shown that the zooplankton of macrophytes is more "original and exotic" than that of littoral zone of mouths of tributaries and of pelagic zone.

Девятков В. И.

Devyatkov V. I.

**ФАУНА ВЕСНЯНОК (*PLECOPTERA*) ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ АЛТАЙСКОЙ
ГОРНОЙ СИСТЕМЫ**

**THE FAUNA OF STONEFLIES (*PLECOPTERA*) IN THE SOUTH-WEST OF THE ALTAI
MOUNTAINS**

Алтайский филиал НПЦ рыбного хозяйства, г. Усть-Каменогорск

В результате многолетних исследований фауны веснянок юго-западной части Алтая установлено 46 видов из 25 родов 9 семейств. Три вида – *Amphinemura standfussi* (Ris), *Eucapnopsis brevicauda* (Claassen) и *Alloperla rostellata* (Klapalek), указаны для бассейна Верхнего Иртыша впервые. Приведены краткие сведения о распространении видов.

В результате многолетних исследований (1995-2004 гг.) фауны веснянок юго-западной (Казахстанской) части Алтая было собрано более 4400 имаго и более 4500 личинок этих насекомых и установлено 46 видов из 25 родов 9 семейств. Семейство *Peltoperlidae* впервые было указано не только для Алтая, но и для территории стран СНГ, при этом описан новый вид *Yoraperla altaica* (Devyatkov, 2003). Впервые в Азии найдена европейская веснянка *Leuctra digitata* Kempny (Девятков, 2004), а для водоемов Алтайской горной системы указано 6 новых видов: *Capnia turkestanica* Kimmins, *Capnopsis schilleri* (Rostock), *Isocapnia arcuata* Zhiltzova, *Diura bicaudata* (L.), *Isoperla kozlovi* Zhiltzova, *Alloperla joosti* Zwick. В настоящем сообщении для бассейна Верхнего Иртыша впервые указываются виды *Amphinemura standfussi* (Ris), *Eucapnopsis brevicauda* (Claassen), *Alloperla rostellata* (Klapalek).

Сем. *Taeniopterygidae*

Taeniopteryx nebulosa (L.). Широко распространенный вид, редко бывает многочисленным. Обнаружен в р.р. Уба и ее притоке Малая Убинка, Быструха (приток р. Малая Убинка), Ульба и ее притоках Малая Ульба и Бобровка, Тесная (приток р. Малая Ульба), Иртыш и его притоках Красноярка и Аблакетка, Смолянка (приток Усть-Каменогорского водохранилища), Тургусун, Курчум.

Taenionema japonicum (Okamoto). Массовый и довольно распространенный вид. Взрослые насекомые и личинки в большом количестве собраны в р. Малая Убинка и ее притоке р. Быструха, в верхнем течении р. Ульба, р. Малая Ульба и притоках Усть-Каменогорского водохранилища – р.р. Смолянка и Таинты, в р.р. Бухтарма и Хамир, а также в ручье, впадающем в р. Таинты.

Сем. *Nemouridae*

Amphinemura borealis (Morton). Широко распространенный, обычный или немногочисленный вид. Обнаружен в р.р. Уба, Малая Убинка, Ульба, Малая Ульба, Бухтарма, Хамир, Тургусун, Курчум, а также в р. Белезек (приток р. Кара-Каба, Южный Алтай).

Amphinemura standfussi (Ris). Редкий вид. Два самца и самка отловлены на берегу р. Быструха, притоке р. Белая Уба.

Nemoura avicularis Morton. Этот вид обнаружен только в р. Малая Убинка и ее притоке р. Быструха, 16 самцов, 26 самок, 31 личинка.

Nemoura dulkeiti Zaprekina-Dulkeit. Эндемик Алтае-Саянских гор. Из немурид один из наиболее массовых и распространенных видов. Обитает во многих ручьях и небольших речках бассейнов рек Уба, Ульба, Бухтарма, Иртыш, Усть-Каменогорского водохранилища, оз. Маркаколь.

Сем. *Capniidae*

Capnia ahngeri Коропен. Широко распространенный и довольно многочисленный вид. Десятки имаго и личинок собраны в р.р. Уба, Малая Убинка, Ульба, Малая Ульба, Бухтарма, Хамир, единичные – в р.р. Иртыш, Красноярка, Аблакетка, Урунхайка (приток оз. Маркаколь). Ранневесенний вид, но на высоте 1500 м (р. Урунхайка) готовые к вылету личинки и взрослые особи были отловлены в конце июля.



Capnia alternata Zarekina-Dulkeit. Эндемик Алтае-Саянских гор. Обитатель небольших речек, реке ручьев. Иногда массовый вид. Обнаружен в р.р. Быструха (приток р. Малая Убинка), Бобровка, Тесная, Аблакетка, Смолянка, Таинты, а также в ручье, впадающем в р. Журавлиха. Единичные экземпляры отловлены в р.р. Ульба и Малая Убинка.

Capnia lepnevae Zarekina-Dulkeit. Имаго и личинки собраны в р. Быструха, притоке р. Малая Убинка и в ручье, впадающем в р. Журавлиха. В последнем случае самцы короткокрылые.

Capnia nigra (Pictet). Обычный вид. Десятки взрослых насекомых и личинок отловлены в р.р. Малая Убинка, Ульба, Малая Ульба, Бухтарма, Хамир, Таинты.

Capnia turkestanica Kimmins. Среднеазиатский вид. В бассейне Верхнего Иртыша обнаружен только в р. Аблакетка (Калбинский хребет), где является обычным видом.

Mesocapnia altaica (Zarekina-Dulkeit). Эндемик Алтае-Саянских гор. Этот вид в большом количестве обнаружен в р. Поперечка (приток р. Белая Уба) на высоте 1600 – 1800 м в начале августа при температуре воды 2 – 4°C.

Capnopsis schilleri (Rostock). Многочисленные имаго и личинки собраны в р. Быструха, притоке р. Малая Убинка, единичные – в р.р. Ульба и Малая Убинка.

Eucapnopsis brevicauda (Claassen). Один самец отловлен в нижнем течении р. Журавлиха.

Isocapnia arcuata Zhiltzova. Редкий вид в р.р. Малая Убинка, Журавлиха, Курчум.

Isocapnia guentheri (Joost). Десятки взрослых насекомых и личинок отловлены в р.р. Малая Убинка и Курчум, единичные – в р.р. Уба, Ульба, Малая Ульба, Бухтарма.

Isocapnia sibirica (Zarekina-Dulkeit). Многочисленный вид в верховьях р. Ульба и в р. Малая Убинка, редкий – в р. Смолянка.

Сем. *Leuctridae*

Leuctra digitata Kempny. Европейская веснянка. В Азии найдена только в р. Быструха, притоке р. Малая Убинка. Отловлено 36 самцов и 28 самок.

Leuctra fusca (L.). Обычный вид в р.р. Журавлиха, Малая Ульба, Бухтарма. Единичные личинки обнаружены в р.р. Уба и Хамир.

Perlomyia secunda (Zarekina-Dulkeit). Редкий вид. Собрано всего 4 самца и 2 самки по берегам р.р. Тесная и Быструха (приток р. Белая Уба).

Семейство Pteronarcyidae

Pteronarcys reticulata Burmeister. Широко распространенный, часто многочисленный вид. Личинки и имаго в большом количестве отловлены в р.р. Ульба, Малая Ульба, Журавлиха, Бухтарма, Хамир, Курчум, единично – в р.р. Уба, Малая Убинка, Иртыш, Черный Иртыш, Таинты.

Семейство Peltoperlidae

Yoraperla altaica Devyatkov. Эндемик Западного Алтая. Обитатель ручьев и небольших горных речек бассейнов р.р. Уба и Ульба. Обнаружен также в мелком ручье, впадающем в Усть-Каменогорское водохранилище. Обычный вид.

Сем. *Perlodidae*

Arcynopteryx compacta (McLachlan). Встречается в малых р.р. Быструха (приток р. Малая Убинка), Тесная, Смолянка и ручьях, впадающих в эти реки. Обычный вид.

Megarcys ochracea Klapalek. Десятки личинок и несколько взрослых особей собрано в р. Ульба и ее притоках, а также в р. Быструха, притоке р. Белая Уба.

Pictetiella asiatica Zwick et Levanidova. Несколько личинок отловлено в р.р. Кара-Каба и Сорвенок на Южном Алтае, самец и 2 самки – на берегу р. Быструха, притоке Белой Убы.

Skwala pusilla (Klapalek). Один из самых многочисленных и распространенных видов в бассейне Верхнего Иртыша. Большое количество взрослых насекомых и личинок собрано в р.р. Иртыш, Ульба,

Бухтарма, Курчум, во многих малых и средних притоках этих рек. В нижнем течении р. Уба не обнаружен, но отмечен в бассейне Убы – в р. Малая Убинка и ее притоке р. Быструха.

Diura bicaudata (L.). Обычный вид в р.р. Иртыш и Ульба. Обнаружен также в р. Курчум.

Diura majuscula Klapalek. Обитатель небольших речек, редко крупных рек или ручьев. Обнаружен в р.р. Красноярка, Быструха (приток р. Малая Убинка), Тесная, Смолянка, единично – в р.р. Иртыш, Ульба и некоторых ручьях. В ряде популяций отмечены короткокрылые самцы.

Isoperla altaica Samal. Обычный или многочисленный вид в ручьях и небольших горных речках. Десятки имаго и личинок из р.р. Поперечка, Быструха (приток р. Белая Уба), Урунхайка (приток оз. Маркаколь), единичные – из р.р. Тесная, Смолянка, Кара-Каба, многочисленные личинки и взрослые насекомые из ручьев, впадающих в эти реки. В р. Быструха отловлены короткокрылые самцы.

Isoperla asiatica Rauscher. Широко распространенный вид. Обнаружен и в крупных реках – Иртыш, Уба, Бухтарма (редко), и в средних по размеру водотоках – Ульба, Курчум, и в небольших реках – Малая Ульба, Малая Убинка, Аблакетка, Таинты. Иногда многочисленный.

Isoperla eximia Zaprekina-Dulkeit. Относительно редкий вид. Личинки и взрослые отловлены в р.р. Кара-Каба и Урунхайка (Южный Алтай), самец в р. Быструха (приток р. Белая Уба).

Isoperla kozlovi Zhiltzova. Этот вид обнаружен только в р. Малая Убинка; имаго и личинки в большом количестве.

Isoperla lunigera (Klapalek). Обычный, широко распространенный вид. Обитает как в крупных, так и в небольших р.р. Иртыш, Уба, Ульба, Бухтарма, Малая Ульба, Малая Убинка, Курчум, единично в р.р. Черный Иртыш и Кальжир.

Isoperla mongolica Zhiltzova. Широко распространенный, иногда многочисленный вид. Более обычен в средних и малых р.р. Малая Убинка, Ульба, Малая Ульба, Журавлиха, Тургусун, Курчум, Аблакетка, Таинты, Хамир, Кальжир. Редко встречается в ручьях и в крупных р.р. Бухтарма, Черный Иртыш.

Isoperla obscura (Zetterstedt). Обитает в р.р. Иртыш и Черный Иртыш, в которых является обычным видом. Одна самка отловлена в нижнем течении р. Уба.

Сем. *Perlidae*

Paragnetina flavotincta (McLachlan). Обычный вид в р.р. Уба, Ульба, Малая Ульба, Черный Иртыш; единично в р.р. Тургусун и Кальжир.

Aagnetina brevipennis (Navas). Обитает, в основном, в небольших реках – Красноярка, Аблакетка, Белезек, Кальжир, но встречается и в крупных водотоках – Бухтарма, Иртыш, Черный Иртыш, Курчум. Численность невысока.

Aagnetina extrema (Navas). Обычный вид в р. Красноярка. Две самки отловлены на берегу Черного Иртыша.

Kamimuria exilis (McLachlan). Относительно редкий вид. Личинки в небольшом количестве собраны в р.р. Ульба, Малая Ульба, Журавлиха, Хамир. Одна личинка обнаружена в ручье, впадающем в р. Малая Ульба.

Сем. *Chloroperlidae*

Alloperla acietata Zaprekina-Dulkeit. Эндемик Алтае-Саянских гор. Обитатель ручьев и небольших горных речек. Взрослые насекомые и личинки отловлены во многих ручьях бассейнов р. Ульба и Усть-Каменогорского водохранилища, в р.р. Тесная, Поперечка, Быструха (приток р. Белая Уба).

Alloperla deminuta Zaprekina-Dulkeit. Обычный вид в р.р. Малая Убинка, Малая Ульба, Курчум. Встречен также в р.р. Ульба, Журавлиха, Хамир, Белезек.

Alloperla joosti Zwick. Этот вид обнаружен только в р. Малая Убинка, десятки имаго и личинок.

Alloperla mediata (Navas). Довольно распространенный, но немногочисленный вид. В большом количестве взрослые особи и личинки собраны только в р. Малая Убинка. Единичные экземпляры имаго отловлены в р.р. Ульба, Бухтарма, Хамир, Курчум, Урунхайка (приток оз. Маркаколь), Быструха (приток р. Белая Уба).

Alloperla rostellata (Klapalek). Редкий вид. Один самец и две самки отловлены на берегу р. Быструха, притоке Белой Убы.



Haploperla lepnevae Zhiltzova et Zwick. Один из наиболее многочисленных и распространенных видов – обитателей крупных рек. Множество личинок и взрослых насекомых собрано в р.р. Иртыш, Уба, Малая Убинка, Ульба, Малая Ульба, Бухтарма, Курчум. Единично имаго и личинки обнаружены в р.р. Черный Иртыш и Кальжир.

Suwallia teleckojensis (Samal). Обитатель горных рек и речек с быстрым течением. Обнаружен в р.р. Ульба (верхнее течение), Поперечка и Быструха (притоки р. Белая Уба), Кара-Каба, Сорвенюк и Урунхайка (Южный Алтай). Повсюду обычный или массовый вид.

ЛИТЕРАТУРА

Девятков В.И. К фауне веснянок (*Plecoptera*) Восточного Казахстана // Сибирская зоологическая конференция: Тез. докл., Новосибирск, 2004. С. 33.

Devyatkov V.I. *Yoraperla altaica*, a new species of *Peltoperlidae* (*Plecoptera*) from East Kazakhstan (Central Asia) // Aquatic Insects. 2003. Vol. 25. No. 4. P. 269 – 276

SUMMARY

A complete list of stoneflies of the south-west part of Altai Mts. containing 46 species is presented. Three species – *Amphinemura standfussi* (Ris), *Eucapnopsis brevicauda* (Claassen) and *Alloperla rostellata* (Klapalek) are reported for the basin of Upper Irtysh for the first time. Data on the species distribution are given.

УДК 574.55

Дёмин А. И.

Demin A. I.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ХАРИУСА ВЕРХОВЬЕВ ЛЕНЫ

THYMALLUS ARCTICUS PALLASI BIOLOGICAL CHARACTERS OF THE UPPER LENA

В верховье Лены хариус является основной промысловой рыбой. Плодовитость его колеблется в пределах 792 – 4551 икринок (средняя – 2109). Нерестовое стадо состоит из пяти возрастных групп от 3 до 7 лет. Средний возраст – 3,42 лет. Средняя длина тела – 188,53 мм и масса – 80,11 г.

Территория Байкало-Ленского заповедника, охватывающая район верховьев Лены, занимает южную часть Байкальского хребта, входящего в состав Саяно-Байкальской горно-складчатой области. С его западного макросклона берет начало р. Лена. Её верховья на расстоянии более 250 км по тальвегу располагаются в пределах указанного заповедника.

Общая длина притоков Лены в заповеднике без водотоков протяженностью менее 10 км превышает 830 км. Общая площадь ее водосбора (без бассейна р. Киренги – притока Лены) в заповеднике равна 4690 км². Модуль стока составляет 10 л/сек х км². Уровенный режим Лены и ее притоков характеризуется крайней неустойчивостью. В формировании стока их принимают участие следующие источники питания: снеговой – 25-40 %, дождевой – 20-40 %, подземный – 35-45 %. Наибольшие расходы воды в основном (75-95 %) происходят в весенне-летний период (Водные ресурсы... 1977). Весеннее половодье начинается в первой декаде мая и заканчивается в первой половине июня. В период обильных дождей отмечаются и летние паводки. Межень длится 6 – 8 месяцев.

Таблица 1

Показатели плодовитости хариуса верховьев Лены (в скобках указаны пределы variability)

Показатели	Возраст, лет			
	3	4	5	6
Масса тела, г	69 (61-78)	103 (84-127)	140 (128-161)	198 (175-216)
Масса пюрки, г	57(49-65)	81 (65-99)	109 (93-128)	157 (135-197)
Длина по См., мм	189 (180-198)	81 (65-99)	232 (223-247)	256 (251-260)
Длина без С, мм	178 (169-187)	81 (65-99)	219 (211-234)	243 (237-248)
Масса гонад, г	8,5 (5,7-10,0)	16,5 (7,2-23,5)	24,4 (19,6-31)	37,8 (31-41)
КЗ по Фультону	12,3 (8,4-14,5)	15,9 (7,7-20,3)	17,5(12,6-23,7)	19,1(17,7-20,2)
КЗ по Кларк	15,3 (9,7-18,5)	20,1 (8,2-27,2)	22,9 (15,6-33,3)	24,3 (22,5-26,8)
Абсол. плод., икр.	1130(792-1551)	1860 (785-2531)	2636 (1656-3656)	3662 (3204-4551)
ОП по Фультону	16,3 (11,7-20,4)	18,1 (8,4-22,1)	18,5 (10,5-27,9)	18,5 (16,8-21,8)
ОП по Кларк	20,1 (13,4-26,1)	23,1 (10,6-28,3)	25,0 (12,9-39,3)	23,7 (18,4-29,8)
Кол-во особей	8	40	22	4

Примечание: Длина по См. – длина по Смитту; КЗ – коэффициент зрелости; ОП – относительная плодовитость.

Как Лена, так и ее притоки на территории заповедника первоначально имеют ярко выраженный горный, а затем полугорный характер. Русла их характеризуются большими падениями, множеством порогов, перекатов, заломов и других препятствий. Грунты в основном каменные.

Кормовая база рек

подобного типа изначально низкая. Количество зоопланктона в них сильно меняется в течение года, падая до минимума зимой и во время половодий. Аналогичная ситуация отмечается и в развитии зообентоса. Отмечающаяся постоянно низкая температура воды мало эффективна для количественного развития зоопланктона, а частые и обильные паводки способствуют сносу их в нижние участки рек. Поэтому все реки заповедника, в том числе и Лена, промысловыми рыбами используются в основном для нереста. Выклюнувшиеся из икры личинки рыб, подхватываются течением и уносятся в низовья, где происходит их развитие до окончания ювенильного периода.

Среди промысловых рыб верховьев Лены доминирующим видом является сибирский хариус, представленный здесь восточно-сибирским подвидом – *Thymallus arcticus pallasi*. В зависимости от местообитаний представлен он в ней различными экотипами: речным, ручьевым и карликовым, заселяющим небольшие горные олиготрофные (ультраолиготрофные) озера. По продолжительности жизни, времени полового созревания, количеству икротетаний хариус реки Лены относится к среднециклическим рыбам. Особи старше семи лет встречаются очень редко. Поскольку это холодолюбивый вид, на его темп роста и развития основное влияние оказывают количество и качество доступной пищи.

Первый нерест хариуса р. Лены отмечается у некоторых особей достигших трехлетнего возраста. По данным контрольных уловов (сети ставные 15-20-24-30-35-40-45- 50 мм, длина по 10 м; время исследований – 27 апреля – 12 июня 2004 г), у хариуса в этом возрасте число половозрелых самцов составляет 11,1 %, самок – 25,0 %. Среди четырехгодовиков количество зрелых самцов достигает 81,0 %, а самок – 96,5 %. Рыбы в возрасте пяти лет и более были все половозрелы. Минимальная промысловая длина созревшего самца хариуса была равной 177 мм, масса – 66 г. У зрелой самки минимальная длина – 169 мм, масса – 61 г. Массовое половое созревание у этой рыбы, когда более 75% особей в популяции достигают данного состояния, отмечается у самок в размерной группе 185-194 мм, у самцов – 195-204 мм. Абсолютное созревание (около 100 %) отмечается при достижении промысловой длины более 205 мм. Нерест хариуса в 2004 г. протекал с 23 мая до 10 июня при температуре воды 5,8-8,0°C.

Половой индекс в половозрелой части верхнеленского хариуса равен 1,1. До размерной группы 205-214 мм и возраста пяти лет отмечается небольшое преимущество по численности самок. Среди старшевозрастных особей больше самцов. Средняя промысловая длина хариуса (самцов и самок) в нерестовый сезон 2004 г. была равной 188,5 мм, масса – 80,1 г. Средний возраст – 3,4 года. Абсолютная индивидуальная плодовитость колебалась в пределах 792-4551 икринок (табл. 1). Она закономерно увеличивалась с возрастом и размерами особей. Относительная плодовитость (по Кларк) повышалась



до пятигодовалого возраста, у шестигодовиков она стала меньше, что связано с увеличением диаметра икринок. Средневзвешенная индивидуальная плодовитость составила 2109 икринок (табл. 1).

Показатели линейных и весовых размеров хариуса в различных возрастных группах даны в табл. 2. Наибольшая скорость роста у него отмечается в интервале между двумя и тремя годами. В этот период величина относительного прироста (Брюзгин, 1970) массы достигает 1,65, а длины – 0,37. Коэффициент упитанности увеличивается с возрастом от 1,12 у двухгодовиков до 1,32 – семигодовиков. Средняя промысловая длина тела всех пойманных рыб контрольными орудиями лова в указанный период составила 188,53 мм, масса – 80,11 г. Годовики хариуса по вышеуказанным

причинам встречаются очень редко. Единственный экземпляр его, находившийся в нашем распоряжении, имел массу тела 3,5 г, зоологическую длину – 82 мм, промысловую – 68 мм.

Рацион хариуса в конце апреля состоял в основном из куколок комаров (Diptera), личинок ручейников, веснянок и поденок. В середине мая к ним добавились клопы – кориксиды и некоторые другие насекомые. В начале июня спектр его еще более расширился из-за смыва половодьем и представителей таких групп насекомых, часто встречающихся в пище хариуса, как жуки щелкуны (Coleoptera, сем. Elateridae), жуки-листоеды (сем. Chrysomelidae – род Galeruca), мухи журчалки (Diptera, сем. Syrphidae) и др.

Вышеуказанные биологические показатели хариуса верховьев Лены могут быть использованы при организации экологического мониторинга рыбных ресурсов данной реки.

ЛИТЕРАТУРА

- Водные ресурсы рек зоны БАМ / Ред. Чеботарев А.И., Доброумов Б.М. Л.: Гидрометеиздат, 1977. 272 с.
 Брюзгин В.И. Применение эмпирических шкал для изучения роста рыб. Гидробиол. ж., 1970. Т. 6. Вып. 1. С. 96-104.

SUMMARY

Thymallus arcticus pallasi is a dominant trade fish. Its fertility ranges between 792-4551 spawns (average - 2109) per female. The adult fishflock consists of five age groups (from 3 up to 7 years). The average age is 3,42 years. The average body length – 188,53 mm and average height – 80,11 g.

Таблица 2
 Средние линейные и весовые размеры хариуса (оба пола) верховьев Лены

Возраст, лет	Масса, г	Длина общая, мм	Длина по Смитту, мм	Длина без С, мм	Коэффициент упитанности
2 (n= 29 экз.)	23	147	136	127	1,12
3 (n = 42)	61	204	195	174	1,16
4 (n = 81)	107	238	217	207	1,21
5 (n = 58)	146	258	240	227	1,25
6 (n = 25)	221	298	270	258	1,29
7 (n = 6)	308	318	304	286	1,32

Примечание: Длина без С – длина без хвостового плавника (промысловая длина).

Долговых С. В.

Dolgovykh S. V.

НЕКОТОРЫЕ СВЕДЕНИЯ О НАСЕЛЕНИИ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ПЛОСКОГОРЬЯ УКОК

NEW DATA ON MICROMAMMALIA POPULATION OF THE PLATEAU UKOK

Горно-Алтайский государственный университет, г. Горно-Алтайск

Представленный материал характеризует население мелких млекопитающих плоскогорья Укок – территории, внесенной в список Всемирного наследия ЮНЕСКО, отличающейся удаленностью, труднодоступностью и суровостью климатических условий.

Территории плоскогорья Укок Постановлением Правительства Республики Алтай от 18 августа 1994 года № 168 был придан статус "зоны покоя", а в 1998 году она получила статус Всемирного наследия ЮНЕСКО.

Основой для данного сообщения послужили учеты мелких млекопитающих, проходившие в 1998 г. на периферийной северо-восточной части плоскогорья Укок, примыкающей к бассейну реки Джазатор. Было обследовано семь территориальных выделов в рамках ландшафтного урочища, в каждом из которых канавка работала с 16 июля до конца августа. Животных отлавливали в 50-ти метровые канавки с 5-ю ловчими конусами на одну треть залитыми 4-% раствором формальдегида. В этом случае отлов конусами и цилиндрами дает сопоставимые результаты. Все данные пересчитаны на 100 цилиндро-суток (ц-с). Использованный метод учета не совсем адекватно передает сведения о сибирском кроте (*Talpa altaica*). Автором не фиксировались сведения об азиатском бурундуке (*Tamias sibiricus*), длиннохвостом суслике (*Citellus undulatus*), алтайской, даурской и монгольской пищухам (*Ochotona alpina*, *O. daurica*, *O. pricei*), живородящей ящерице (*Lacerta vivipara*) которые обитают в обследованных ландшафтах, но редко попадают в ловушки данного типа, что не отражает их действительную численность.

Большинство названий видов даны по Каталогу млекопитающих СССР, кроме арктической бурозубки (*Sorex arcticus*), которую в пределах восточного полушария, мы, вслед за М.В. Охотиной (1983), называем тундряной (*S. tundrensis*). Деление на фаунистические типы дается по Л.И. Галкиной (личное сообщение). Данная работа не была бы проведена без участия сотрудников лаборатории зоологического мониторинга Института систематики и экологии животных СО РАН С.М. Цыбулина и И.Н. Богомоловой, которым автор выражает искреннюю признательность.

Максимальная плотность летнего населения мелких млекопитающих зарегистрирована в ерниковых тундрах (63 особи/100 ц-с). Несколько ниже она в лиственнично-кедровом лесу (46). На треть меньше зверьков в тундростепи (39). Вдвое ниже их относительное обилие в травянистых тундрах (30). В 2,4 раза ниже плотность населения мелких млекопитающих в кедрово-лиственничном лесу с ерниками (25). На две трети ниже максимального обилия наблюдалась она в лиственничных редколесьях с ерниками (19). Минимальный уровень численности этих животных выявлен в мохово-осочковой каменистой тундре (7).

Наибольшее число видов зарегистрировано в ерниковых тундрах (7). Несколько ниже оно в кедрово-лиственничном лесу с ерниками и в лиственнично-кедровом лесу (по 6). Третье место по видовому богатству принадлежит населению лиственничных редколесий с ерниками (5). Четвертое место по общему числу видов делят население травянистой тундры и мохово-осочковой каменистой тундры (4). Минимальное видовое богатство наблюдалось в тундростепи (3).

Максимальное число фоновых видов зарегистрировано у населения мелких млекопитающих лиственнично-кедрового леса и ерниковых тундр (по 6). На треть ниже оно у населения лиственничного



редколесья с ерниками и кедрово-лиственничного леса с ерниками (по 4). Вдвое ниже число фоновых видов у населения мелких млекопитающих тундростепи и травянистой тундры (3). Минимальное число фоновых видов отмечено в мохово-осочковой каменистой тундре (2).

Узкочерепная полевка – первый лидер по обилию в трех ландшафтных урочищах тундростепи, травянистой тундре и мохово-осочковой каменистой тундре (79, 70 и 43 %). В двух урочищах – кедрово-лиственничном лесу с ерниками и лиственнично-кедровом лесу первый лидер – средняя бурозубка (44 и 41 %). В ерниковых тундрах лидирует тундряная бурозубка (48 %), а в лиственничных редколесьях доли тундряной бурозубки и красной полевки равны (по 32 %).

В фаунистическом составе по числу видов в населении мелких млекопитающих трех ландшафтных урочищ: тундростепи, травянистой тундры и мохово-осочковой каменистой тундры преобладают тундро-лесостепные реликты (67, 50 и 50 %), а в ерниковой тундре – представители сибирского типа фауны (43 %). Кроме этого, в населении двух ландшафтных урочищ – кедрово-лиственничного леса с ерниками и лиственнично-кедрового леса доли тундро-лесостепных реликтов, транспалеарктов и представителей сибирского типа фауны составляют по 33 %. В населении лиственничного редколесья с ерниками доли сибирского типа фауны и тундро-лесостепных реликтов равны по 40 %.

В фаунистическом составе по обилию в населении мелких млекопитающих четырех ландшафтных урочищ – ерниковых тундр, тундростепи, травянистой тундры и мохово-осочковой каменистой тундры преобладают тундро-лесостепные реликты (65, 97, 93 и 71%). В населении двух ландшафтов – кедрово-лиственничного леса с ерниками и лиственнично-кедрового леса лидируют транспалеаркты (по 46 %). Только в населении лиственничного редколесья с ерниками преобладают представители сибирского типа фауны (47 %).

Таким образом, методом ловчих канавок на периферийной, северо-восточной части плоскогорья Укок нами было зарегистрировано 8 видов мелких млекопитающих, что составляет 42 %, от всего выявленного видового состава мелких млекопитающих Юго-Восточной провинции Алтая (2004). Автором были отмечены сибирский крот (*Talpa altaica*), бурозубки: тундряная (*Sorex tundrensis*) и средняя (*S. caecutiens*), полевки: большеухая (*Alticola macrotis*), красно-серая (*Clethrionomys rufocanus*), красная (*Cl., rutilus*), узкочерепная (*Microtus gregalis*), экономка (*M. oeconomus*).

ЛИТЕРАТУРА

Каталог млекопитающих СССР. - М., 1981. 456 с.

Охотина М.В. Таксономическая ревизия арктической бурозубки - *Sorex arcticus* Kerr. 1792 (Soricidae, Insectivora) // Зоологический журнал. - 1983, т. 62, № 3. С. 409-417.

Долговых С.В., Богомолова И.Н. Мелкие млекопитающие Юго-Восточного Алтая // Геоэкология Алтае-Саянской горной страны. - Горно-Алтайск: ГАГУ. 2004. Вып. 1. С. 71-89.

SUMMARY

The following species of micromammalia were registered during the field investigations in the north-east part of the plateau Ukok: *Talpa altaica*, *Sorex tundrensis*, *S. caecutiens*, *Alticola macrotis*, *Clethrionomys rufocanus*, *C. rutilus*, *Microtus gregalis*, and *M. oeconomus*, which consists 42 % of the total number of micromammalia species in South-East province of Altai.

Евсеева А. А.
Кушникова Л. Б.

Yevseyeva A. A.
Kushnikova L. B.

**К ВОПРОСУ О МОДИФИКАЦИИ СИСТЕМЫ БИОТИЧЕСКИХ ИНДЕКСОВ
ВУДИВИССА ДЛЯ ВОДОЕМОВ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА**
**TO THE PROBLEM OF BIOTICAL INDEXES OF VUDIVISS UPDATING SYSTEM FOR
RESERVOIRS OF EAST KAZAKHSTAN**

Алтайский филиал НПЦ рыбного хозяйства, г. Усть-Каменогорск

Разработаны фоновые модели биоценоза зообентоса для водоемов Восточно-Казахстанской области и предложена модификация системы биотических индексов Вудивисса и классификация качества вод суши по гидробиологическим показателям, скоррелированная с гидрохимическими.

В результате современной деятельности человека число природных объектов, не испытывающих на себе антропогенное воздействие, сокращается с каждым днем. И очень важно оценить степень загрязнения природной среды, в частности, степень загрязнения различных водоемов. Зообентос наиболее надежно и четко отражает качество вод и состояние гидроэкосистем за длительные периоды времени. Показатели зообентоса позволяют получать интегральные оценки как качества водотока, так и степени загрязнения самих донных отложений, что необходимо для установления общего состояния загрязнения водного объекта. Для объективной оценки экологического состояния водоема необходимо иметь модель биоценоза, не подверженного антропогенной нагрузке. Кроме того, для оценки степени загрязнения водоема необходимо иметь достоверную систему оценки качества вод.

Из известных нам методик оценки качества вод по гидробиологическим показателям были использованы следующие: биотический индекс Вудивисса, подсчет индекса Майера, система экологических модификаций Абакумова (Абакумов, 1991). Принимая во внимание особенности географического региона методов отбора проб и уровня квалификации специалистов, мы пришли к выводу, что метод Вудивисса имеет весомые преимущества перед другими методами. Однако и он не является совершенным для водоемов нашего региона.

Существующая система оценки качества воды, принятая в Гидрометслужбе, была разработана для рек Западной Европы. Водотоки горного типа Восточного Казахстана со специфической гидрофауной практически не изучены. Создание модели фонового биоценоза зообентоса и оптимизация существующей оценки качества вод по гидробиологическим показателям для водоемов нашего региона явилось целью нашей работы.

В 2003-2004 гг. нами были обследованы 9 рек Западного и Южного Алтая: Черная Уба, Становая Уба, Белая Уба, Хамир, Бухтарма, Сорвеннок, Урунхайка, Каракаба, Бельозек. Сведения о биоте этих рек очень скудны. В составе гидрофауны этих водоемов зафиксировано личинок: 20 видов веснянок, 26 поденок, 26 ручейников, личинки двукрылых, жуков, олигохеты, гаммарусы, моллюски. В результате исследования степени сходства биоценозов с помощью коэффициента Жаккара выделилось две модели – западная и южная, т. е. специфичная для каждого водораздела. Эти данные легли в основу дальнейших исследований. Они были направлены на модификацию системы биологических индексов Вудивисса по оценке качества вод.

В 2003 – 2004 гг. также была проведена ревизия фауны беспозвоночных водоемов Восточно-Казахстанской области. Помимо перечисленных выше рек, были обследованы реки Иртыш, Ульба, Уба, Брекса, Тихая, Краснаярка, Глубочанка, озера Маркаколь, Язевое, Дубыгалы, имеющих различную степень антропогенной нагрузки. На базе этих исследований были выделены доминантные группы животных нашего региона, что позволило модифицировать “Рабочую шкалу для определения биологического индекса” по Вудивиссу. В число показательных организмов помимо оксиреофильных



видов (личинки веснянок, поденок, ручейников) мы посчитали необходимым внести следующие группы: моллюски, личинки стрекоз и двукрылых, клопы, жуки, пиявки. Эти таксоны животных относятся к

Таблица 1

Модифицированная рабочая шкала для определения биотического индекса

Показательные организмы	Видовое разнообразие	Биотический индекс по наличию общего числа присутствующих «групп»				
		0-3	4-8	9-14	15-19	20 и более
Личинки веснянок	Больше 3 видов	-	7	8	9	10
	Меньше 3 видов	-	6	7	8	9
Личинки поденок	Больше 3 видов	-	6	7	8	9
	Меньше 3 видов	-	5	6	7	8
Личинки ручейников	Больше 3 видов	-	5	6	7	8
	Меньше 3 видов	-	4	5	6	7
Гаммарусы	Все выше названные виды отсутствуют	3	4	5	6	7
Моллюски, стрекозы, двукрылые	То же	2	3	4	5	6
Клопы, жуки, пиявки	То же	1	2	3	4	-
Тубифициды и (или) (красные) личинки хирономид	Все выше названные виды отсутствуют	0	1	2	-	-

зоне умеренного загрязнения. Они наряду с оксиреофильными группами являются важной составной частью биоценозов, а в ряде случаев и доминантными. В графе “общее количество присутствующих групп” увеличен шаг в определении количества таксонов одного разряда. Также увеличено отправное количество видов в графе “видовое разнообразие” (табл. 1).

Кроме того, считаем необходимым изменить классификацию качества вод суши по гидробиологическим показателям, скорелировав ее с гидрохимической (табл. 2).

Предложенная система оценки будет апробирована в течение вегетационных периодов 2004-2005 гг.

ЛИТЕРАТУРА

Абакумов В.А. Экологические модификации и развитие биоценозов // Экологические модификации и критерии экологического нормирования: Тр. межд. симп. – Л.: Гидрометеониздат, 1991. С. 18-40.
Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений / Под ред. В.А. Абакумова. – Л.: Гидрометеониздат, 1983. 240 с.

Таблица 2

Классификатор качества вод суши по гидробиологическим показателям (скореллированный с гидрохимическим)

Класс вод	Воды	Биотический индекс
I	Очень чистые	10
II	Чистые	8-9
III	Умеренно загрязненные	6-7
IV	Загрязненные	4-5
V	Грязные	3
VI	Очень грязные	1-2
VII	Чрезвычайно грязные	0

SUMMARY

Background models of zoobentos community for reservoirs of the East Kazakhstan area are developed and updating of system biotical indexes of Vudiviss system and classification of quality of waters of a land on hydrobiological parameters, compared with hydrochemical, is offered.

Итигилова М. Ц.
Афонина Е. Ю.

Itigilova M. C.
Afonina E. Ju.

**СТРУКТУРА ЗООПЛАНКТОЦЕНОЗОВ ГОРНЫХ ОЗЕР ИВАНО-АРАХЛЕЙСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЛАНДШАФТНОГО ЗАКАЗНИКА**
ZOOPLANKTON COMMUNITIES STRUCTURE OF THE MOUNTAIN LAKES OF THE
IVANO-ARAKHLEY STATE NATURAL LANDSCAPE ZAKAZNIK

Институт природных ресурсов экологии и криологии СО РАН, г. Чита

В настоящей работе представлены материалы по современному состоянию видового состава и структуры зоопланктона высокотрофных озер Иргень, Ундугун и первичные данные по малым соленым Гужирным озерам, расположенным на территории Ивано-Арахлейского природного заказника. Видовой состав планктофауны водоемов состоит из 89 видов (Иргень – 69, Ундугун – 31, М. Гужирное – 29, Б. Гужирное – 19).

Особое место в эколого-функциональной значимости р. Хилок – притока Селенги, впадающей в оз. Байкал, в верхнем её течении имеет Ивано-Арахлейская территориально-аквальная система (более 20 больших и малых озер), где организован Ивано-Арахлейский государственный природный ландшафтный заказник регионального значения, для большей части его территории характерен среднегорный и плоскогорный рельеф, представленный сочетанием межгорных впадин, окруженных хребтами. Территория заказника является одной из крупной рекреационных зон Читинской области. Одним из уникальных объектов заказника являются Гужирные озера, объявленные памятниками природы. Ивано-Арахлейские озера являются наиболее изученными водными экосистемами Читинской области, гидробиологические исследования которых были начаты еще с 30-х гг. прошлого столетия.

В основу настоящей работы легли результаты исследований по изучению планктонной фауны, проведенные в 1998-2000 гг. на оз. Иргень, в августе 1998 г. – на озерах Ундугун, Большое и Малое Гужирные. Высокотрофные Иргень, Ундугун имеют небольшие площади водного зеркала (33,2 и 11,6 км² соответственно), воды сульфатно-гидрокарбонатные магниевое-натриево-кальциевые с минерализацией 92 – 160 мг/л. Гужирные Большое (0,37 км²) и Малое (0,12 км²) – замкнутые соленые водоемы с минерализацией до 1,5 – 2 г/л, имеют слабоминерализованные грязи сульфидного состава.

Сведения о зоопланктоне озер Иргень и Ундугун имеются в работах М.М. Кожова (1950), Э.Н. Мишариной (1967), В.П. Горлачева (1974), В.П. Горлачева, В.П. Гурова (1974), М.Ц.Итигиловой (1990), Итигиловой, Михалевой (1999). Список видовой разнообразия планктофауны соленых водоемов приводится впервые.

Список зоопланктона обследованных водоемов насчитывает 89 видов, среди которых 38 – коловраток, 33 – ветвистоусых и 18 – веслоногих ракообразных, а также представители отр. Bdelloida и гарпактициды. Общими для всех озер являются 4 вида зоопланктеров: *Keratella quadrata*, *Filinia longiseta*, *Chydorus sphaericus*, *Eucyclops serrulatus*.

Биоразнообразие зоопланктона оз. Иргень в настоящее время определяется наличием 69 видов, среди которых коловраток – 32, кладоцер – 25, копепод – 12, а также гарпактициды (табл.1). Ядро доминирующего комплекса определяли виды: *Keratella cochlearis*, *F.longiseta*, *Daphnia galeata*, *Ch.sphaericus*, *Eubosmina longispina*, *Eudiaptomus graciloides*, сопутствующими видами были *Trichocerca cylindrica*, *T. multicornis*, *Asplanchna priodonta*, *Euchlanis dilatata*, *Brachionus angularis*, *Conochilus hippocrepis*, *Sida crystallina*, *Ceriodaphnia pulchella*, *Eurycercus lamellatus*, *Acroperus harpae*, *Alona rectangula*, *Bosmina longirostris*, *Mesocyclops arakhlensis*, *Thermocyclops crassus*. Следует отметить, что рачок *M. arakhlensis* ранее отмечался только в мезотрофном оз. Арахлей и олиготрофном оз. Орон. Впервые для озера обнаружено 17 видов зоопланктеров: *Notommata sp.*,



Таблица 1

Видовой состав зоопланктона озер Иргень, Ундугун, Большое и Малое Гужирные

Таксон	Иргень	Ундугун	Б. Гужирное	М. Гужирное
<i>Notommata</i> sp.	+			
<i>Trichocerca cylindrica</i>	+	+		
<i>Trichocerca capucina</i>	+			
<i>Trichocerca multicrinis</i>	+	+		
<i>Trichocerca longiseta</i>	+			+
<i>Trichocerca rattus</i>	+			
<i>Gastropus stylifer</i>	+			
<i>Ascomorpha ecaudis</i>	+			
<i>Synchaeta pectinata</i>	+			
<i>Synchaeta</i> sp.	+		+	
<i>Polyarthra vulgaris</i>	+	+		
<i>Polyarthra dolychoptera</i>	+			
<i>Polyarthra</i> sp.			+	
<i>Ploesoma truncatum</i>	+			
<i>Asplanchna priodonta</i>	+	+		
<i>Asplanchna girodi</i>	+			
<i>Asplanchna</i> sp.				+
<i>Asplanchnopus multiceps</i>				+
<i>Lecane luna</i>	+			+
<i>Lecane</i> sp.	+	+		
<i>Lecane (M) arcuata</i>	+			
<i>Trichotria tetractis</i>	+			
<i>Trichotria pocillum</i>	+			
<i>Trichotria truncata</i>	+			+
<i>Mytilina mucronata</i>	+			+
<i>Mytilina ventralis</i>	+			
<i>Euchlanis dilatata</i>	+	+	+	
<i>Brachionus diversicornis homoceros</i>		+		
<i>Brachionus quadridentatus</i>	+			
<i>Brachionus calyciflorus</i>	+			
<i>Brachionus angularis</i>	+	+		
<i>Keratella cochlearis</i>	+	+		
<i>Keratella c. tecta</i>	+	+		
<i>Keratella quadrata</i>	+	+	+	+
<i>Notholca acuminata</i>			+	
<i>Conochilus hippocrepis</i>	+			
<i>Conochilus unicornis</i>	+	+		
<i>Filinia longiseta</i>	+	+	+	+
<i>Hexarthra mira</i>			+	+
Представитель отр. Bdelloida	+			+
<i>Sida crystallina</i>	+	+		
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>		+		
<i>Diaphanosoma</i> sp.				+
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>	+		+	
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	+	+	+	
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>				+
<i>Daphnia galeata</i>	+	+		+
<i>Daphnia pulex</i>	+		+	+
<i>Daphnia magna</i>			+	
<i>Scapholeberis mucronata</i>	+			+
<i>Scapholeberis erinaceus</i>				+
<i>Simocephalus vetulus</i>	+			+
<i>Macrotrix laticornis</i>		+		
<i>Macrotrix hirsuticornis</i>	+			
<i>Eurycerus lamellatus</i>	+			
<i>Chydorus sphaericus</i>	+	+	+	+
<i>Pleuroxus trigonellus</i>	+			
<i>Pleuroxus uncinatus</i>	+			
<i>Pleuroxus aduncus</i>	+			
<i>Alonella nana</i>	+			
<i>Alonella excisa</i>				+

Таксон	Иргень	Ундугун	Б. Гужирное	М. Гужирное
<i>Acroperus harpae</i>	+			
<i>Graptoleberis testudinaria</i>	+	+		
<i>Alona quadrangularis</i>	+	+		
<i>Alona rectangula</i>	+			
<i>Alona costata</i>	+	+		
<i>Alona guttata</i>	+			
<i>Alona sp.</i>				+
<i>Biapertura affinis</i>	+	+		
<i>Bosmina longirostris</i>	+	+		
<i>Eubosmina longispina</i>	+	+		
<i>Polyphemus pediculus</i>	+	+		
<i>Leptodora kindti</i>	+	+		
<i>Eudiaptomus graciloides</i>	+	+		
<i>Acantodiaptomus denticornis</i>			+	+
<i>Arctodiaptomus (Rh.) bacilifer</i>			+	
<i>Macrocyclus albidus</i>	+	+		+
<i>Eucyclops serrulatus</i>	+	+	+	+
<i>Eucyclops macruroides</i>	+			
<i>Eucyclops arcanus</i>	+		+	+
<i>Paracyclops fimbriatus</i>	+			
<i>Paracyclops affinis</i>				+
<i>Cyclops vicinus</i>	+			
<i>Cyclops sp.</i>			+	
<i>Mesocyclops leuckarti</i>		+	+	+
<i>Mesocyclops arakhlensis</i>	+			
<i>Thermocyclops crassus</i>	+	+		+
<i>Diacyclops bicuspidatus</i>	+			
<i>Megacyclops viridis</i>	+		+	+
<i>Microcyclus varicans</i>				+
<i>Cryptocyclops bicolor</i>	+			
Представитель п/отр. Harpacticoida	+			

Trichocerca rattus, *Trichotria tetractis*, *T. pocillum*, *T. truncata*, *Mytilina mucronata*, *M. ventralis*, *Pleuroxus trigonellus*, *P. uncinatus*, *P. aduncus*, *Alonella nana*, *Alona costata*, *A. guttata*, *Biapertura affinis*, *Polyphemus pediculus*, *Eucyclops macruroides*, *E. arcanus*, *Diacyclops bicuspidatus*, *Megacyclops viridis*, *Cryptocyclops bicolor*, а также гарпактициды. Численность зоопланктона колебалась от 41-72 тыс.экз./м³ в августе 1998-99 гг. до 450 тыс.экз./м³ в июне 2000 г., значения биомассы – от 0,38 г/м³ в ноябре 1999 г. до 2,7 г/м³ в июне 2000 г.

Видовое разнообразие организмов планктона оз. Ундугун слагалось из 31 вида (табл. 1). В августе в планктоне господствовал рачок *M. leuckarti*, подчиненное положение занимали *Ch. sphaericus*, *B. angularis*, *K. quadrata*. Впервые отмечены *E. dilatata*, *Macrothrix laticornis*, *Graptoleberis testudinaria*, *Alona quadrangularis*, *A. costata*, *B. affinis*, *Polyphemus pediculus*. Количественные показатели зоопланктона по акватории водоема изменялись от 138 до 226 тыс.экз./м³ и от 0,9 до 1,1 г/м³.

Зоопланктон Большого Гужирного озера насчитывал 19 видов, Малого – 29 (табл.). Главную роль в сообществе двух водоемов играл рачок *Acantodiaptomus denticornis*, второстепенную – коловратки *K. quadrata*, *Hexarthra mira*. Общими видами, кроме вышеуказанных, являются также *F. ongiseta*, *Ch. sphaericus*, *D. pulex*, *E. serrulatus*, *E. arcanus*, *M. leuckarti*, *M. viridis*. Отличительной чертой озер является присутствие в планктоне Большого солоноватоводных видов: *Daphnia magna*, *Arctodiaptomus (Rh.) bacilifer*, а Малого – фитофильных литоральных форм: *M. mucronata*, *Simocephalus vetulus*, *Alonella excisa*, *Scapholeberis erinaceus*, *S. mucronata*, *M. albidus*. Таким образом, в данных



озерах развивается типичный для мелких соленых водоемов пелагический и литоральный зоопланктоценоз с ограниченным количеством доминирующих видов. Значения численности и биомассы зоопланктона равнялись в Б.Гужирном 56,68 тыс.экз./м³ и 0,84 г/м³, в М.Гужирном – 90,44 тыс.экз./м³ и 1,31 г/м³.

ЛИТЕРАТУРА

- Горлачев В.П.** Зоопланктон Ивано-Арахлейских озер: Автореф. дисс... кан. биол. наук. – Иркутск, 1974. 28 с.
Горлачев В.П., Гуров В.П. Зоопланктон оз. Ундугун в маловодный и многоводный годы // Биологические исследования озер Восточной Сибири (оперативные информационные материалы). Лиственничные на Байкале, 1974. С. 40-45.
Итигилова М.Ц. Функциональная роль фитофильного зоопланктона Ивано-Арахлейских озер: Автореф.дис...канд.биол.наук. – Иркутск, 1990. 24 с.
Итигилова М.Ц., Михалева Е.Ю. Зоопланктон Ивано-Арахлейских озер (многолетняя динамика) // Озерные экосистемы: биологические процессы, антропогенная трансформация, качество воды. – Минск, 1999. С. 289-290.
Кожов М.М. Пресные воды восточной Сибири. – Иркутск, 1950. 368 с.
Мишарина Э.Н. Зоопланктон Ивано-Арахлейских озер. – Уч.зап. Иркутск.пед.ин-та. – вып. 24. – Ч. 1. – Сер.биол. – Иркутск, 1967. С. 3-25.

SUMMARY

A present-day condition of the zooplankton species composition and structure of the high-trophy lakes Irgen, Undugun, and first data on the small salt Guzhirnyi lakes zooplankton biodiversity are given in the present paper. Lakes planktofauna includes 89 species (Irgen – 69, Undugun – 31, M.Guzhirnoye – 29, B. Guzhirnoye – 19). The lakes are situated in the Ivano-Arakhley Natural Zakaznik.

УДК 597.583.1:591.524

Жаркенов Д. К.

Zharkenov D. K.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА РЫБ БУХТАРМИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

THE MODERN CONDITION OF THE NATURAL REPRODUCTION OF FISH IN THE BUHTARMA RESERVOIR

Алтайский филиал НПЦ рыбного хозяйства, г. Усть-Каменогорск

В данной статье дается оценка эффективности естественного воспроизводства рыб Бухтарминского водохранилища. Сравниваются по средним данным урожайность молоди рыб отдельных частей водоема.

Бухтарминское водохранилище в 2004 году функционировало в том же режиме, что и все последние годы, но при более высокой наполняемости, чем в 2003 году. Эксплуатация водоема в 2004 году велась с учетом требований рыбного хозяйства.

Материал собран в июне 2004 года. Урожайность молоди рыб определялась методом количественного учёта сеголетков в различных участках водохранилища. Отлов молоди проводился на 10 станциях, при этом изучались видовой состав, численность и размерно-весовые показатели (Коблицкая, 1966). Для отлова молоди использовался 7-метровый мальковый бредень из безузловой дели, с ячейей 3 мм.

Аналізу подвергнуто 777 экземпляров молоди рыб (в том числе: окунь – 252, плотва – 302, лещ – 111, язь – 79, судак – 25, елец – 4 и ерш – 4).

В конце второй и третьей декады апреля нерестовая обстановка в озерно-речной части водохранилища выглядела следующим образом: температура воды на мелководье и с поверхности в

дневные часы колебалась от 10 до 14°C. В устье реки Буконь к этому времени щука отнерестилась на 60 %, крупные ее производители прошли на нерестилища еще в начале второй декады, и в конце второй декады апреля с икрой отмечались преимущественно средние и мелкие особи, а в конце третьей декады апреля в данном районе щука отнерестилась на 85 %.

В эти же сроки отмечен довольно активный нерестовый ход леща, плотвы, несколько меньший язя и окуня. Отнерестившихся особей леща не отмечено. Лишь в середине третьей декады отмечены отнерестившиеся особи окуня и язя, соответственно, 50 % и 20 %. Из поздненерестующих видов рыб гонады, как у самцов, так и у самок, находились еще в III – IV стадии зрелости.

Конец мая и начало июня следует считать благоприятными в отношении условий нереста поздненерестующих видов рыб. В озерной и озерно-речной частях водохранилища температура воды в дневные часы составляла от 19,9 до 22,4°C на мелководье, с перемешиванием воды под действием ветров умеренной силы. В глубоководной части водоема температура воды днем в прибрежной части равнялась 14,6 и 16,6°C, что соответствующим образом корректировало состояние нереста рыб в отдельных частях водохранилища. Около 10 % самок леща находилось в IV стадии зрелости, до 15% самок леща готовились к вымету второй порции икры. Одновременно, по всему побережью озерной части водоема наблюдался активный нерест сазана, карася и линя. Линь и карась отнерестились в озерной и озерно-речной частях на 30 – 40%.

В глубоководной части водохранилища, при более низкой температуре воды, нерест всех без исключения видов рыб, в сравнении с более тепловодной озерной частью, был сдвинут, и по состоянию на начало июня даже ранненерестующие виды рыб только заканчивали нерест – встречались отдельные самцы с текучими молоками. Лещ в данном районе отнерестился на 60 %.

Проведенная мальковая съемка водохранилища (середина и конец июля) показала следующую картину эффективности естественного воспроизводства рыб: наибольшие показатели урожайности молоди отмечены для окуня, леща и плотвы (табл. 1).

Как показывает анализ табл. 1, в 2004 году у некоторых видов показатели урожайности молоди рыб выше (лещ и окунь), нежели в предыдущие годы. Видимо, улучшению воспроизводства окуня и леща благоприятствовали абиотические и биотические условия.

Наибольшая частота встречаемости молоди (100 %) по водохранилищу отмечена для окуня, плотвы и леща – молодь этих видов рыб встречается повсеместно.

При изучении распределения молоди рыб по отдельным участкам и биотопам видно, что на-

иболее высокие показатели концентрации молоди рыб в озерной и озерно-речной частях водохранилища (табл. 2). Здесь нагуливается основная часть молоди промысловых видов рыб.

Как видно из данных таблицы 2, высокая урожайность молоди рыб (лещ, судак, окунь и язь) отмечена в озерной части водохранилища, по численности в данной части водоема доминирует молодь окуня (3,98 экз./м³) и плотвы (0,99 экз./м³). Самая низкая урожайность и бедный видовой состав молоди отмечена в горной части водохранилища, где литоральные зоны практически отсутствуют.

Таблица 1

Средняя урожайность молоди рыб в Бухтарминском водохранилище в различные годы (экз./м³)

Вид рыбы	Годы		
	1994	1998	2004
Лещ	0,097	0,008	0,221
Судак	0,013	0,3	0,010
Плотва	0,540	2,01	0,498
Окунь	0,848	0,62	1,511
Язь	0,147	0,078	0,0401
Щука	0,002	0,001	-
Елец	0,468	0,111	0,0015
Линь	0,008	0,001	-
Сазан	0,002	0,001	-
Ерш	0,040	0,017	0,0015
Карась	0,001	0,001	-



В целом, следует отметить, что эффективность естественного воспроизводства рыб Бухтарминского водохранилища в 2004 г. была удовлетворительной, выросли показатели урожайности молоди леща и окуня по сравнению с рядом прошлых лет.

ЛИТЕРАТУРА

- Коблицкая А.Ф.** Изучение нереста пресноводных рыб. – М.: Пищепром, 1966. 166 с.
Коблицкая А.Ф. Определитель молоди рыб Дельты Волги. – М.: Наука, 1966. 110 с.

Средняя урожайность молоди рыб по отдельным частям Бухтарминского водохранилища в 2004 г., экз./м³

Таблица 2

Вид рыбы	Части водохранилища			
	озерная	озерно-речная	горно-долинная	горная
Судак	0,612	0,06	-	0,011
Окунь	0,014	0,006	0,01	-
Плотва	3,98	1,002	0,024	-
Язь	0,99	1,19	0,029	0,02
Елец	0,091	0,034	0,009	0,006
Ерш	-	-	0,004	-
Лещ	0,003	0,003	-	-

SUMMARY

The article deals with the effectiveness of natural reproduction of fish in the Buhtarma reservoir. The average levels of the capacity of young fish in the different parts of the reservoir is compared.

УДК 576.895.4

Калягин Ю. С.*
Баранов Е. Н.*
Богданов В. Р.**
Зубко К. С.*

Kalyagin Yu. S.
Baranov E. N.
Bogdanov V. R.
Zubko K. S.

ИКСОДОВЫЕ КЛЕЩИ В ЭКОСИСТЕМАХ ГОРНОЙ ШОРИИ IXODID TICKS IN THE ECOSYSTEMS OF GORNAYA SHORIA

*Кемеровский государственный университет, г. Кемерово ** Кемеровская государственная медицинская академия, г. Кемерово

В природных экосистемах Горной Шории встречаются три вида иксодовых клещей: *Ixodes persulcatus*, *Ix. plumbeus* и *Haemaphysalis concinna*. Самым многочисленным является *Ix. persulcatus*, который встречается повсеместно, где есть древесная или кустарниковая растительность. *Ix. plumbeus* обитает только в колониях береговых ласточек (*Riparia riparia*), распространение которых связано с песчано-глинистыми обрывами по берегам рек. *Haemaphysalis concinna* имеет мозаичное распространение. Он тяготеет к высыхающим низинам лесных полей и окраинам болот.

Несмотря на огромное эпидемиологическое значение иксодовых клещей, их роль в экосистемах весьма незначительна. Они не являются пищевыми компонентами для других животных, хотя личинок иксодовых клещей находили в желудках насекомых, но этот феномен следует истолковывать как результат реакций самоочищения (выгрызание присосавшихся к покровам личинок). Иксодовые клещи не являются опылителями растений. Они не считаются серьезным фактором регуляции численности мелких млекопитающих при паразитировании на них в течение весенне-летне-осеннего сезона.

Фауна иксодид Горной Шории в настоящее время представлена 3 видами: *Ixodes persulcatus*, *Ix. plumbeus* и *Haemaphysalis concinna* (Калягин, 1963 а).

Ix. persulcatus распространен повсеместно, где есть древесная или кустарниковая растительность. Для этого вида не существует серьезной границы распространения и в вертикальном

отношении. Он заселяет с одинаковым успехом низкогорные и среднегорные биотопы. *Ix. persulcatus* в природе активизируется очень рано (с образованием первых проталин на склонах южной экспозиции) (Калягин, 1963 б), что напрямую зависит от хода весны. Этот клещ характеризуется отсутствием видоспецифичности при выборе прокормителей. Однако в рамках этой общей схемы установлено, что главную роль в прокормлении личинок *Ix. persulcatus* выполняет "клетриономисно-сорексово-микротусный комплекс".

Совершенно обособленно следует рассматривать поселения алтайской пищухи (*Ochotona alpina*) как клещевых микроочагов, распространение которых связано с так называемыми курумниками (крупнокаменистые осыпи). В условиях максимальной численности пищух возрастает роль *Ix. persulcatus* как источника распространения природно-очаговых инфекций (Калягин, Поляков, Зубко, 2000).

Распространение *Ixodes plumbeus* связано с песчано-глинистыми обрывами по берегам рек – излюбленными местами для устройства гнездовых колоний береговых ласточек (*Riparia riparia*). В условиях Горной Шории колонии береговых ласточек имеют ограниченное распространение и встречаются только в низкогорных районах.

Весь жизненный цикл (диапаузные и активные фазы развития) *Ix. plumbeus* осуществляется в гнездовой камере береговой ласточки, при этом взрослые самки клеща паразитируют на птенцах, а личинки и нимфы – на взрослых птицах (Калягин, 2000, 2002).

Область распространения *Haemaphysalis concinna* носит мозаичный характер и сопряжена с высыхающими кочкарниками по низинам лесных полей и окраинам болот. Густых лесных насаждений и суходолов этот клещ избегает. Чаще всего *Haemaphysalis concinna* отмечался в пойме р. Кондома (окрестности поселков Усть-Кабырза и Кузедеево).

Активизация *Haemaphysalis concinna* в природе происходит очень рано, еще по снегу, когда дневная температура поднимается выше нуля.

Вполне возможно, что на территории Горной Шории встречаются редкие для Западной Сибири иксодовые клещи: *Ixodes apronophorus* и *Ixodes trianguliceps* (Попов, 1962), однако наши исследования наличие этих видов в условиях Горной Шории не подтвердили.

ЛИТЕРАТУРА

- Калягин Ю.С. Зоопаразитологическая характеристика Кузедеевского очага клещевого энцефалита в Кемеровской области // Пятая научная конференция. – Кемерово, 1963а. С. 191-193.
- Калягин Ю.С. Некоторые данные по биологии клеща *Ixodes persulcatus* – переносчика клещевого энцефалита в Кузбассе // Пятая научная конференция. – Кемерово, 1963б. С. 193-195.
- Калягин Ю.С. Особенности жизненного цикла клеща *Ixodes plumbeus* в связи с облигатным паразитизмом в Кемеровской области // Медико-биологические проблемы. Вып. 7. – Кемерово-Москва, 2000. С. 8.
- Калягин Ю.С. К вопросу о жизненном цикле *Ixodes plumbeus* Leach (Acarina, Ixodidae) в Кемеровской области // XII съезд Русского энтомологического общества (Санкт-Петербург, 19-21 августа 2002 г.). – Тез. докл. . – Санкт-Петербург, 2002. С. 143.
- Калягин Ю.С., Поляков А.Д., Зубко К.С. Алтайская пищуха как фактор поддержания клещевых очагов в Кузнецком Алатау // Сб. науч. тр. Кемеровского сельскохозяйственного института. Вып. 7 – Кемерово, 2000. С. 68-70.
- Попов В.М. Иксодовые клещи Западной Сибири. – Томск: Изд. Томского ун-та, 1962. 258 с.

SUMMARY

Three species of ixodid ticks occur in the natural ecosystems of Gornaya Shoria: *Ixodes persulcatus*, *Ix. plumbeus*, and *Haemaphysalis concinna*. The most common is *Ix. persulcatus*, which inhabits areas covered with forest on shrub vegetation. *Ix. plumbeus* occurs only in the colonies of swallow (*Riparia riparia*); *H. concinna* has the mosaic distribution and inhabits drying lowlands of forest glades and swamp margins.



Кельбешев Б. К.

Kelbeshekov B. K.

ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ТУВИНСКОГО ПОДВИДА БОБРА PROBLEMS OF TUVINIAN BIVER PROTECTION

Государственный природный заповедник «Столбы»

Малочисленный аборигенный тувинский бобр (*Castor fiber tuvonicus* Lavrov 1969), занесенный в Красную книгу РФ, может быть поглощен другими подвидами. Акклиматизированный европейский подвид (*Castor fiber orientoeuropaeus* Lavrov 1969) подошел к очагу с севера, а центральноазиатский подвид (*Castor fiber birulai* Serebrennikov, 1929) – с юга. Рекомендуется принять меры по сохранению данного подвида.

В настоящее время в Республике Тыва обитают 3 подвида речного бобра: аборигенный тувинский бобр (*Castor fiber tuvonicus* Lavrov 1969), проникший из Монголии центральноазиатский подвид (*Castor fiber birulai* Serebrennikov 1929), и расселившийся из Красноярского края и Хакасии акклиматизированный европейский подвид (*Castor fiber orientoeuropaeus* Lavrov 1969). Такое разнообразие является не только благом. В процессе дальнейшего расселения бобров может погибнуть аборигенный тувинский бобр, занесенный в Красную книгу РФ.

Важнейший вопрос, на который должна дать ответ наука – сохранится ли существующий в настоящее время баланс подвидов. Успешность существования каждого из них будет зависеть от наличия жизненного пространства для дальнейшего расширения ареала и мощности популяции. Ареал центральноазиатского подвида сформировался совсем недавно, поселения приурочены к нескольким рекам впадающим в озеро Убсу-Нур (Савельев, 2003). Для дальнейшего расширения его ареала подходящих местообитаний нет. Численность группировки, по-видимому, несколько десятков особей, и жизнеспособность ее зависит от мощности монгольской популяции. Путем расселения животных и осуществляя биотехнические мероприятия поголовье этих бобров можно увеличить.

Тувинский подвид обитает в бассейне реки Азас и ареал его ограничивается Тоджинской котловиной. Численность группировки несколько сотен особей. Основной очаг обитания охраняется Азасским заповедником.

Наличие европейского подвида бобра на территории республики многие считают спорными. По конъюнктурным соображениям места обитания его принимаются за поселения охраняемого тувинского подвида. Единственный неоспоримый его очаг находится в верховье реки Хемчик. Если взглянуть на ареал бобра в Республике Тыва со стороны Красноярского края, Кемеровской и Иркутской областей ситуация выглядит совсем по-другому.

Неправильная оценка ситуации порождена мифом о том, что горы могут быть непреодолимым препятствием для такого водно-болотного животного, каким является бобр. Расселение этого вида в Красноярском крае показывает, что Саянские горы для него не являются преградой. Бобры без особого труда из бассейна р. Сисим проникли в бассейн р. Мана, затем, через горы с высотами 1600-1700 м над ур. м. попали в р. Пезо и по ней спустились в Канско-Рыбинскую котловину. Из Зулумайского заказника, расположенного в Зиминском районе Иркутской области, бобры по реке Оке, через горы Восточного Саяна проникли в западную Бурятию (Окинский район) и подошли к восточной границе азасской популяции. Акклиматизировавшиеся бобры на юге Красноярского края из амыло-кебежской группировки по реке Амыл преодолели Западные Саяны и спустились на р. Хут, по реке Кандат они проникли в бассейн рек Сыстыг-Хем, Чаваш. Из Кемеровской области они перешли через Кузнецкий Алатау и попали в бассейн р. Абакан, затем перевалив горы Западного Саяна проникли в верховье р. Хемчик. Бобры проникли даже на территорию Саяно-Шушенского заповедника. В настоящее время численность амыло-кебежской группировки оценивается около 6-8 тыс. особей (Лаптенков, Савченко, 1997), зулумайской – 270-300 особей (Мельников и др., 2000). Учитывая прирост в популяции бобра в

размере 20-25 % (Дежкин и др., 1986), можно предположить, что ежегодно в поисках жизненного пространства более тысячи животных идут по рекам и ручьям через горы, хребты. Такая армада способна поддерживать жизнеспособность краевых, малочисленных группировок обитающих на худших условиях, близко к очагу обитания тувинского бобра и в состоянии ассимилировать изолированные аборигенные группировки за несколько лет.

В настоящее время популяция тувинского бобра окружена европейским бобром полукольцом с севера и востока, а с юга – центрально-азиатским. Для расширения его ареала почти нет пространства. Без действенных мер в ближайшие годы генофонд подвида может быть «загрязнен».

Чтобы сохранить генофонд аборигенной популяции в чистоте необходимо в первую очередь сократить поголовье акклиматизантов. Проблема в том, что эту работу необходимо проводить за пределами Республики Тыва – в Красноярском крае, Иркутской и Кемеровской областях, где существуют заказники по воспроизводству бобра. Если к проблеме подойти объективно, то в этих субъектах федерации проводятся природоохранные мероприятия, направленные на уничтожение редкого вида! Подобная ситуация может сложиться только при бездарном руководстве. Администрация Красноярского края азиатский подвид бобра включила в региональный список особо охраняемых видов животных, несмотря на отсутствие данного подвида в крае почти сто лет. Меры по сокращению поголовья бобров не принимаются, ликвидировать бобровые заказники никто не собирается. Более того, существуют планы увеличения количества бобровых заказников в крае. В сложившихся условиях проблема может быть разрешена на уровне МПР, Минсельхозпроды РФ, администраций субъектов федерации и Правительства РФ.

В свое время можно было ограничить рост численности акклиматизированных бобров не дать им расселиться восточнее Енисея и это пространство использовать для восстановления азиатского бобра. Но из-за противодействия некомпетентных ученых и чиновников исторический шанс был упущен. В настоящее время генофонд тувинского бобра можно сохранить, расселив животных в Прибайкалье и Забайкалье, где еще имеются угодья, не заселенные бобрами.

К сожалению, в перспективе данная проблема может развиваться по худшему сценарию. Если не предпринять срочных мер по сохранению генетической чистоты тувинского бобра. Поглощение азиатского подвида европейским можно представить как естественный, природный процесс, при таком подходе останется только наблюдать за ним как за естественными процессом в заповеднике. Номинально этот подвид будет существовать и охраняться как редкий, а фактически он будет гибридной популяцией. Подвид окажется в положении аналогичном новоземельскому подвиду северного оленя (Данилкин, 2003).

Учитывая важность возникшей проблемы, хотелось бы, чтобы конференция приняла по ней специальное решение. Методологические подходы, реализованные в ходе ее решения, может определить на многие годы вперед нашу стратегию по сохранению редких видов животных.

ЛИТЕРАТУРА

- Данилкин А.А. «Сомнительные» виды, подвиды и популяции копытных в «Красных книгах» // Териофауна России и сопредельных территорий: Матер. Междунар. совещ. – М.: 2003. С.104.
- Дежкин В.В., Дьяков Ю.В., Сафонов В.Г. Бобр. – М. Агропромиздат. 1986. 256 с.
- Мельников Ю.И., Шепчугов А.В., Бозылев О.И., Жовтюк П.И. Современная численность и распределение речного бобра на территории заказника «Зулумайский» // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов. – Иркутск: ИрГСХА, 2000. С. 176-185.
- Лаптенко В.В., Савченко А.П., Распространение и численность речного бобра на юге Красноярского края // Фауна и экология наземных позвоночных Сибири/ Красноярский гос ун-т, 1997. С. 156-168.
- Савельев А.П. Акклиматизанты в региональных Красных Книгах России // Териофауна России и сопредельных территорий: Матер. Междунар. совещ. – М.: 2003. С.305.



SUMMARY

The local Tuvinian biver (*Castor fiber tuvnicus* (Lavrov 1969), is rather rare and can easily be absorbed by other subspecies. At the present time introduced European subspecies (*C.f. orientoeuropaeus*) reached the distribution area of the Tuvinian biver from the north, and Central asian subspecies (*C.f. birulat*) – from the south. The measures for the Tuvinian biver conservation are proposed.

УДК 597.08.

Кириченко О. И.

Kirichenko O. I.

**СОСТОЯНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА РЫБ РЕКИ ИРТЫШ И
ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ПАВОДКА НА ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТЬ**
THE CONDITION OF FISH NATURAL REPRODUCTION IN THE RIVER IRTYSH AND THE
INFLUENCE OF THE ARTIFICIAL SPRING FLOODS ON ITS EFFECTIVENESS

Алтайский филиал НПЦ рыбного хозяйства, г. Усть-Каменогорск

Рассмотрены особенности воспроизводства рыб реки Иртыш, отмечена специфичность влияния искусственного паводка на его эффективность. Дана сравнительная оценка урожайности молоди рыб из водоемов Верхне-Иртышского бассейна.

Река Иртыш является трансграничным водотоком, берущим начало на территории КНР, протекающим по территории Казахстана и впадающим в р. Обь на территории Российской Федерации. После ввода в строй каскада ГЭС водный режим Иртыша ниже плотины ШГЭС всецело стал зависеть от работы водохранилищ. Весеннее половодье стало более сглаженным, сократилось его продолжительность, летний паводок выражен слабо (Правдин, 1966). Однако ежегодно в весенний период производится форсированный пропуск воды из Шульбинского водохранилища на обводнение поймы реки Иртыш на территории Павлодарской области.

Целью настоящей работы явилось установление характера влияния искусственного паводка на состояние и эффективность естественного воспроизводства рыб Иртыша в пределах Павлодарской области.

Материалом для написания статьи послужили полевые сборы, проведенные в весенне-летние месяцы 2004 года во время маршрутной экспедиции по реке Иртыш и её пойменным водоёмам. В качестве орудия лова использовалась мальковая волокуша длиной 7 м, с размерами ячеи 3 мм.

Всего анализу было подвергнуто 3414 экз. молоди различных видов рыб (в том числе 132 экз. годовиков), из них размерно-весовому анализу – 270 экз. Обработка молоди производилась согласно общепринятым методикам (Коблицкая, 1966).

Пойма Иртыша на территории Павлодарской области имеет ярко выраженный равнинный характер, ширина её довольно велика и в отдельных местах составляет до нескольких километров. Сеть пойменных водоемов разветвлена и разнообразна, она включает многочисленные протоки, затоны и озёра, которые в период весеннего половодья заливаются иртышскими водами и образуют как бы единую водную систему.

В начальный период проведения работ (начало мая 2004 г.) паводковые воды выше г. Павлодара уже пошли на убыль, уровень воды в реке начал постепенно снижаться, береговая линия обнажилась на 1,5-2,0 м. В то же время, ниже г. Павлодара вода еще только прибывала, и уровень медленно повышался, примерно на 5-10 см в сутки.

Следует отметить, что состояние и сроки нереста в пойменных водоемах Иртыша полностью зависят от мощности, площади распространения и срока искусственного паводка. По мере поступления паводковой волны в пойменных водоемах верхней части реки, которые заполняются раньше,

быстрее наступает прогрев воды и раньше нерестится рыба. В водоемах, расположенных ниже по течению, паводок наступает несколько позднее, сроки прогрева воды также сдвигаются, вследствие этого нерест рыб происходит в более поздние сроки.

Так, по состоянию на начало второй декады мая в водоемах верхней части Павлодарской поймы щука отнерестилась полностью, плотва и окунь – на 60 %, судак – не более чем на 20 %, лещ и прочие позднерестующие виды (карась, линь, сазан) еще не приступали к нересту. Ниже по течению, где паводок наступает позднее, и прогрев воды происходит в более поздние сроки, на начало второй декады мая щука отнерестилась только на 50 %, плотва, окунь и язь – не более чем на 20 %, судак и лещ вообще не приступали к нересту.

В целом, в результате искусственных попусков воды через плотину Шульбинской ГЭС в пойменных водоемах реки Иртыш в Павлодарской области ежегодно создаются хорошие условия для нереста рыб, особенно раннерестующего комплекса – щуки, язя, плотвы, окуня. Прекрасные условия нереста создаются для рыб-фитофилов, так как при подъеме воды заливается не только прошлогодняя растительность, но и молодая свежая поросль, служащая хорошим субстратом для нереста плотвы, окуня, леща, сазана. Однако следует отметить, что искусственный паводок не совпадает по срокам с естественным и со сроками нереста отдельных видов рыб (лещ, карась, сазан), что снижает эффективность их естественного воспроизводства. Кроме того, слишком раннее начало паводка и поступление холодных масс воды из нижних слоев Шульбинского водохранилища также ухудшают условия воспроизводства.

К середине июня искусственный паводок на реке Иртыш заканчивается. После спада воды отнерестившаяся рыба частично спускается в речную систему, определенная часть остается в глубоких затонах с подходящими условиями существования. В них остаются, как правило, только щука, карась, линь, неполовозрелая молодь и сеголетки прочих рыб. Часть водоемов сильно мелеет и пересыхает, оставшаяся в них молодь гибнет.

После ската рыбы уловы в затонах и старицах значительно сокращаются. Так, если в весеннее время улов в затоне Чаган составлял 7,32 кг/сеть, то в июне он не превысил 1,2 кг/сеть.

Данные урожайности молоди подтверждают выводы о благоприятном влиянии искусственного паводка на условия нереста рыб реки Иртыш в пределах Павлодарской области и повышении уровня естественного воспроизводства отдельных видов рыб.

Данные об урожайности сеголетков рыб по отдельным водоемам Верхне-Иртышского водного бассейна показывают, что наиболее высокие показатели эффективности естественного воспроизводства характерны для рыб реки Иртыш в пределах Павлодарской области (табл. 1).

Таблица 1

Урожайность сеголетков рыб водоемов Верхне-Иртышского бассейна (экз./м³) в 2004 г.

Водоем	Виды рыб								
	окунь	плотва	лещ	судак	язь	сазан	елец	ерш	пескарь
Бухтарминское вод-ще	1,51	0,498	0,22	0,01	0,04	-	0,001	0,001	-
Шульбинское вод-ще	2,22	1,69	0,83	0,04	-	0,005	0,25	0,03	0,002
р. Иртыш (Павл. обл.)	4,38	8,11	1,04	0,17	1,12	-	1,91	0,24	-

Наиболее высокие показатели урожайности, на порядок и более превышающие данные по Шульбинскому и Бухтарминскому водохранилищам, характерны для плотвы (8,11 экз./м³) и окуня (4,



38 экз./м³). Средний уровень эффективности естественного воспроизводства имеют лещ (1,04 экз./м³), язь (1,12 экз./м³) и елец (1,91 экз./м³). Однако высокие показатели урожайности молоди рыб реки

Таблица 2

Концентрация двухлеток (1+) в уловах мальковой волокушей (экз./м³)

Вид рыбы	Окунь	Плотва	Лещ	Елец	Язь	Щука	Ерш
Удельная численность рыб в возрасте 1+	0,21	0,39	0,15	0,02	0,02	0,08	0,15

Иртыш нивелируются высокими показателями смертности, что подтверждается данными мальковой съемки водоема (табл. 2).

Таким образом, влияние искусственного паводка на воспроизводство рыб в реке Иртыш в пределах Павлодарской области состоит в следующем:

- существенно улучшаются условия нереста рыб за счет залития луговой растительности и увеличения нерестовых площадей, что способствует повышению урожайности;
- обводняются пойменные водоемы Иртыша, периодически улучшаются условия обитания рыб;
- искусственный паводок не совпадает по срокам с естественным, поэтому благоприятные условия нереста создаются не для всех видов рыб;
- раннее начало паводка и приток холодных масс воды из нижних слоев Шульбинского водохранилища негативно влияет на условия воспроизводства рыб;
- высокие показатели урожайности сеголетков нивелируются высокой смертностью молоди вследствие пересыхания малых водоемов.

ЛИТЕРАТУРА

- Правдин И.Ф.** Руководство по изучению рыб. – М.: Пищепром, 1966. 376 с.
Коблицкая А.Ф. Изучение нереста пресноводных рыб.- Пищепром, 1966. С.40-43
Коблицкая А.Ф. Определитель молоди рыб дельты Волги.- Наука, 1966. 165 с.

SUMMARY

The article deals with the peculiarities of fish reproduction in the river Irtysh, and specific influence of the artificial spring floods on its effectiveness is mentioned. The capacity of young fish in the reservoirs of the Upper Irtysh drainage basin is comparatively evaluated.

Ковешников М. И.
Крылова Е. Н.

Koveshnikov M. I.
Krylova E. N.

ЗООБЕНТОС ЛИТОРАЛИ ТЕЛЕЦКОГО ОЗЕРА И СВЯЗАННЫХ С НЕЙ РЕК ZOOBENTHOS OF LAKE TELETSKOYE LITTORAL AND RIVERS CONNECTED WITH IT

Институт водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул

Настоящая работа посвящена изложению новых результатов исследования зообентоса Телецкого озера и связанных с ним рек. Комплексное исследование, проведенное в мае 2004 года, являлось, в частности, продолжением исследований зообентоса литорали озера проведенного авторами в 1999 году (Ковешников, Крылова, 2004). Одной из задач была оценка взаимосвязи состава и структуры биоценозов литорали озера, его притоков и реки Бии.

Пробы отобраны в конце мая 2004 года, по окончании весеннего половодья на притоках и при высоком уровне воды в озере. В реке Бии, на девяти притоках Телецкого озера и 15 участках озерной литорали было отобрано 26 проб зообентоса, на глубине 0,3 – 0,5 м. Сравнивали 4 типа биотопов: устьевую часть притоков, "приустьевую" и "открытую" литораль (соответственно на удалении 10 и 100 м от устья) и исток реки Бии.

С каменистых грунтов делали смывы, мягкий грунт брали штанговым дночерпателем ГР-91 с площадью захвата 0,007 м² (по две повторности). Пробы промывали через капроновый газ № 23 (диаметр ячеек 320 мкм) и фиксировали 70 % спиртом. Доминантов определяли по значению численности и встречаемости (Песенко, 1982). Для сравнения видового состава выбранных биотопов определяли попарные меры включения (Андреев, 1980).

Весной 2004 г. в реках и прилегающих участках литорали Телецкого озера было обнаружено 96 видов донных животных из 13 отрядов. Наибольшим видовым разнообразием отличались притоки (50 видов). В "открытой" литорали отмечено 32 вида, в "приустьевой" литорали – 26 видов и в реке Бии – 9 видов. Во всех рассматриваемых биотопах наибольшим видовым разнообразием отличалась группа хирономид (от 22 % до 56 % видов в пробе). Кроме хирономид значительное видовое разнообразие в "открытой" литорали имели прочие двукрылые и олигохеты, а в "приустьевой" литорали – олигохеты, поденки и жуки. В водотоках разнообразие олигохет незначительно: в притоках озера за хирономидами следуют поденки, ручейники и двукрылые (без хирономид), а в реке Бии – брюхоногие моллюски. Наибольшей частотой встречаемости отличались следующие виды: поденка *Ameletus alexandrae* (преимущественно в приустьевых участках литорали), бокоплав *Gammarus korbuenensis* (повсюду), малощетинковый червь *Spirosperma ferox* (в литорали) и жук *Esolus sp.* (преимущественно в реках). Среди двукрылых по частоте встречаемости доминировал комар-звонец *Polypedilum convictum* (в притоках и приустьевой литорали).

Анализ орграфа бинарных отношений на множестве видового состава зообентоса биотопов Телецкого озера весной 2004 года показывает значительную обособленность донной фауны реки Бии от прочих участков в этот период и некоторое взаимное сходство двух типов литорали (рис. 1). Списки видов Бии и открытой литорали озера не имеют ни одного общего вида. "Приустьевая" литораль по составу зообентоса более сходна с "открытой" литоралью, чем с притоками, однако испытывает на себе их влияние.

Расчет мер включения для каждого притока и двух прилегающих участков литорали дает более подробную информацию о связи фауны притоков и озера. Связь между притоками и расположенными в 100 м от них участками "открытой" литорали отсутствовала; исключением является район реки Тевенек, но и там мера включения не превышала 13 %.



“Открытая” литораль либо вовсе не имела заметного донного населения (на подвижных грунтах прибойной зоны и скалах меридионального плёса), либо обладала собственной развитой фауной, не зависимой от притоков (на илах затишных участков и в зарослях макрофитов широтного протяжения озера). Население “приустьевых” участков также имеет свои особенности для меридионального и широтного протяжения озера. В прибойной зоне (а это большая часть береговой линии меридионального протяжения) животных всегда мало и они преимущественно привнесены притоками (у р. Кокши – на 50 %, у р. Малые Чили – на 100 %). На илах и вблизи зарослей широтной части, где животных относительно много, список видов включен в список притоков незначительно (Ойор и Тевенек – по 14 %) и часто имеет гораздо большую связь со сходным прилегающим участком “открытой” литорали (Тевенек – 71 %).

Численность и биомасса зообентоса колебались значительно: от полного отсутствия до 11900,0 экз./м² и 16,0 г/м² (табл. 1). Относительно низкие средние количественные показатели развития зообентоса в литорали озера обусловлены низкой температурой воды, наличием активной волновой деятельности (Селегей, Селегей, 1978) и малым количеством защищенных биотопов (таких как затишные, зарастающие заливы). Например, в оз. Байкал биомасса бентоса в литорали составляет 25-30 г/м². Такая высокая биомасса обусловлена большей изрезанностью береговой линии, то есть большим количеством бухт, губ, соров (Кожов, 1962).

Исток реки Бии, по-видимому, является биотопом с наиболее стабильными условиями среды. Из-за пологих берегов и однородного по створу каменистого грунта периодические колебания уровня воды не должны оказывать на зообентос разрушительного действия: скорость течения в прибрежной части всегда примерно одинакова, не бывает заметного ее изменения в результате подтопления (в отличие от устьев некоторых притоков) и нет воздействия прибоя. Химический и физический состав воды не может иметь более резких колебаний, чем в притоках, ввиду буферного действия озера. Таким образом, можно предположить, что колебания количественных показателей зообентоса на этом участке будут иметь наиболее плавный ход, определяемый не местными катастрофическими явлениями, а естественной сезонной динамикой. Но именно в силу своей особенности исток Бии обладает собственной бентофауной, отличной от притоков и озера и, возможно, более сходной с нижним течением реки. Весной 2004 года основу численности и биомассы здесь составляли малощетинковые черви из семейства *Enchytraeidae* и комплекс хирономид с доминантом *Lappodiamesa sp.*

В нижнем течении притоков Телецкого озера максимальные количественные показатели и наибольшее количество видов отмечено на наиболее стабильных каменисто-валунных грунтах рек М. Чили, Самыш и Тевенек (в среднем 2000 экз./м² и 3 г/м² при 12-14 видах). На песчано-каменистом грунте рек Ойор, Кыга и Кокши зообентоса значительно меньше: в среднем 700 экз./м² и 0,5 г/м² при 4-9 видах. На заиленных песках рек Чулышман, Камга и Колдор отмечено минимальное разнообразие (2-3 вида) при невысоких количественных показателях: в среднем 300 экз./м² и 1,3 г/м². Вероятно, такое распределение связано с последствием весеннего половодья. Основу численности и биомассы зообентоса в реках составляли комплекс хирономид (с доминантами *Cricotopus bicinctus* и *Pagastia orientalis*) и бокоплав *Gammarus korbuensis*. В общую биомассу значительный вклад вносили крупные ручейники семейства *Limnophilidae*, а в численность – различные виды поденок.

Открытая литораль южной оконечности озера и всего протяжения меридионального плёса фактически была лишена зообентоса (за исключением единичной находки *Gammarus korbuensis*). Такое положение объясняется тем, что на фоне низкого весеннего уровня таксономического разнообразия, отвесные скалы и песчаные пляжи данного участка подвержены еще и сильному воздействию прибоя. “Приустьевая” литораль данного участка, как правило, более защищена от влияния прибоя (наличие конуса выноса). Внесение притоками аллохтонного вещества и организмов создают условия для формирования бентосного сообщества. Здесь доминируют поденка *Ameletus alexandrae* и бокоплав *Gammarus korbuensis* (последний обитает и в притоках), встречаются озерные жуки, хирономиды и речные поденки. Количественные показатели низкие – не более 300 экз./м², 0,4 г/м² и

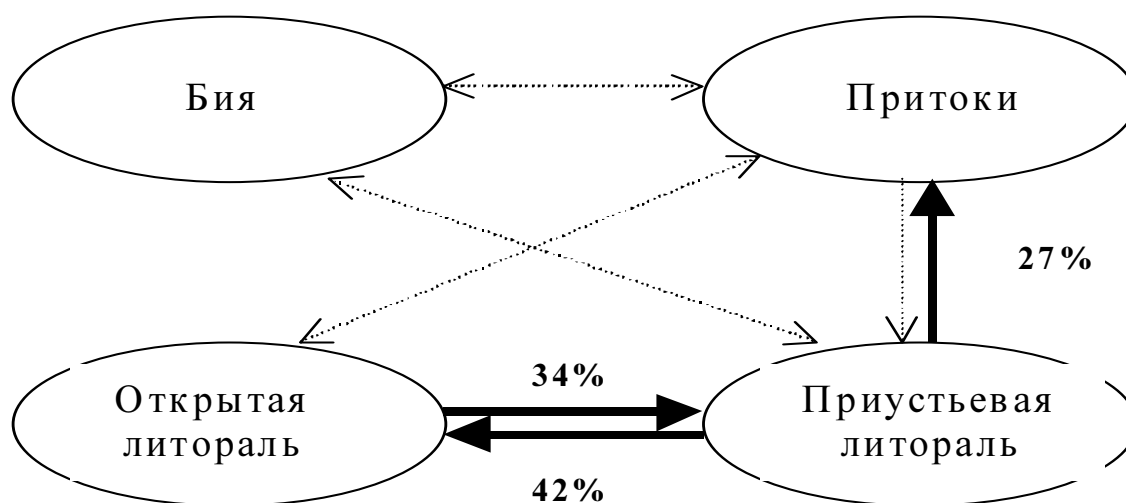


Рис. 1. Ориентированный граф бинарных отношений на множестве видового состава зообентоса биотопов Телецкого озера весной 2004 года (тонкой стрелкой отмечены значения меньше или равные 25 %)

трех видов в пробе. "Открытая" литораль северной части озера (Камгинский залив, северо-западное мелководье), напротив, обладает относительно развитым донным населением, что связано с наличием заиленных затишных участков и обилием остатков прошлогодних макрофитов. Как было отмечено, на данном участке зообентос приустьевой литорали имеет большую связь со сходным прилегающим участком открытой литорали, чем с реками. В связи с этим корректнее будет не разделять всю озерную литораль на "приустьевую" и "открытую", а рассматривать ее в дальнейшем как единое целое,

Таблица 1
Количественные показатели зообентоса в районе Телецкого озера весной 2004 года

Категория биотопов (количество проб)	Численность (тыс. экз./м ²)		Биомасса (г/м ²)		Количество видов	
	среднее арифм.	минимум максимум	среднее арифм.	минимум максимум	среднее арифм.	минимум максимум
Бия (2)	1,1	от 0,9 до 1,2	1,7	от 1,5 до 1,8	4	от 3 до 8
Притоки (9)	1,0	от 0,1 до 2,6	1,6	от 0,1 до 5,6	7	от 2 до 14
Приустьевая литораль (7)	0,9	от 0,03 до 2,8	3,4	от 0,2 до 6,2	4	от 1 до 8
Открытая литораль (7)	2,7	от 0 до 11,9	6,2	от 0 до 16,0	4	от 0 до 13

различая широтный (зарослевый) и меридиональный (прибойный) компоненты, а открытую и приустьевую части выделять внутри последних.

Зообентос широтного участка (в северной части озера) более разнообразен и обилен. Средние значения из пяти проб: 4000 экз./м², 10 г/м² (при 7 – 13 видах). Здесь, в 100 м восточнее реки Ойор отмечено максимальное для весны 2004 г. значение численности (11900 экз./м²). А в 100 м западнее р. Тевенек отмечено максимальное значение биомассы (16 г/м²). Основу численности и биомассы зообентоса литорали северной части озера весной 2004 г. составляли черви сем. *Tubificidae* (с доминантом *Spirosperma ferox*), бокоплавы рода *Gammarus* и личинки комара-звонца (с доминантами из подсем. *Chironominae*). Существенный вклад в количественные показатели вносят ручейники сем. *Limnophilidae* и поденка *Ameletus alexandreae*.



Сравнение количественных показателей с данными за июль 1999 года (по тем же точкам) показывают аналогичную картину пространственного распределения зообентоса для меридиональной и широтной частей озерной литорали с учетом сезонных колебаний уровня развития (рис. 2). При этом максимальное значение биомассы в 1999 г. (20,2 г/м²) отмечено в том же месте, что и весной 2004 г. – вблизи р. Тевенек (Ковешников, Крылова, 2004).

Сопоставив виды, доминирующие по встречаемости, численности и биомассе на каждом из участков, получим картину распределения комплексов доминантов для выделенных категорий биотопов (табл. 2). Сравнение полученных данных с результатами исследований 1999 г., указывает на

Таблица 2

Доминирующие комплексы главных биотопов Телецкого озера весной 2004 года Н - доминант по встречаемости; N – по численности; В – по биомассе).

Доминанты	Притоки	Литораль	Бия
<i>Spirosperma ferox</i>		H + N + B	
<i>Ameletus alexandrae</i>		H + N + B	
<i>Gammarus korbuensis</i>	N + B	H + N + B	
сем. Limnophilidae (колонии разных видов)	B	N + B	
<i>Esolus</i> sp.	H		
<i>Polypedilum convictum</i>	H		
<i>Cricotopus bicinctus</i>	N + B		
<i>Pagastia orientalis</i>	N + B		
<i>Lappodiamesa</i> sp.			N + B
Enchytraeidae Gen. sp.			N + B

относительную стабильность доминирующего комплекса зообентоса в литорали Телецкого озера. В июле 1999 г. в литорали озера так же доминировали *Polypedilum convictum* и *Spirosperma ferox*. Что согласуется с данными С.Г. Лепневой (1949). По числу видов хирономиды доминируют во многих лимнических системах из разных географических областей: в Онежском озере (Экосистема Онежского..., 1990), в оз. Щучьем (Исследование взаимосвязи..., 1986), оз. Канентъявр (Стальмакова, 1974) и т.д. Заметным отличием от лета 1999 г. является отсутствие в составе доминирующего комплекса хирономиды *Micropsectra gr. recurvata*.

С учетом литературных, архивных и новых данных, для района Телецкого озера (за период с 1929 по 2004 год) было указано 502 вида зообентоса. В притоках встречаются 305 видов, собственно в озере – 292 вида (144 общих с притоками); в реке Бии – 49 видов (15 общих с озером). Эти данные отражают ретроспективный материал 32 авторов: Абрикосов, Айманова, Бартнев, Бродский, Бронштейн, Булыгина, Волков, Вострова, Забусова, Залозный, Иоганзен, Истомина, Ковешников, Крылова, Лепнева, Ливанов, Липина, Лукин, Макаренко, Малевич, Малевич-Курова, Мартынов, Михаельсен, Новиков, Попова, Резва, Руднева., Рузанова, Рылов, Соколов, Чернова, Allgen.

Выводы:

1. Весной 2004 года в реках и прилегающих участках литорали Телецкого озера обнаружено 96 видов донных животных из 13 отрядов. Из них 20 видов и 9 родов животных указано для района исследований впервые. С учетом ретроспективных данных для притоков известно 305 видов, для озера 292 вида, для реки Бии 49 видов; 144 вида являются общими для притоков и озера, 15 видов – общими для озера и Бии.

2. Донное население устьевых участков притоков Телецкого озера, озерной литорали и истока реки Бии представляло собой три различных по составу и структуре, слабо взаимосвязанных

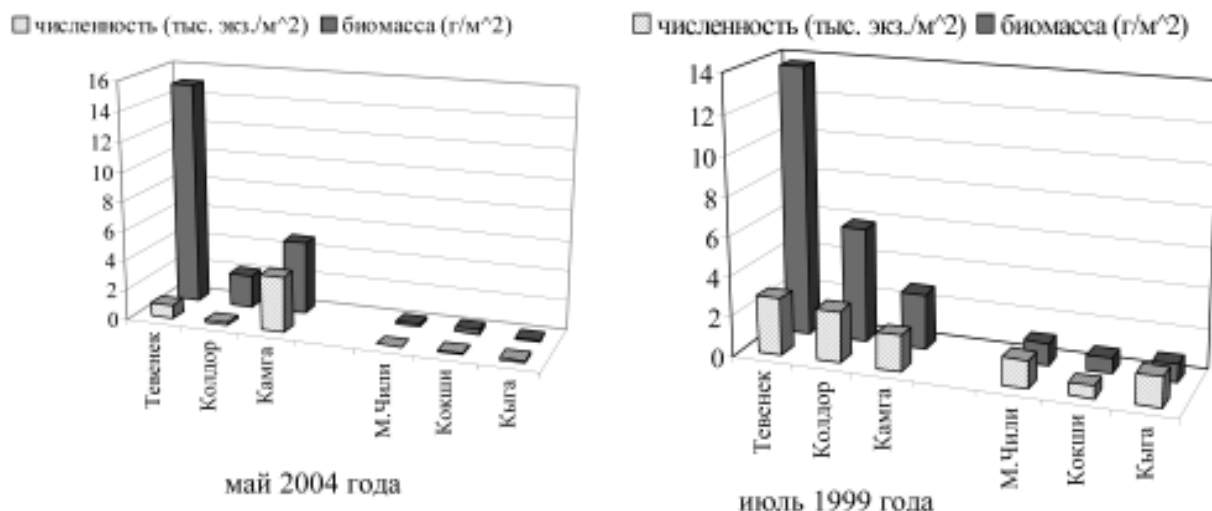


Рис. 2. Пространственное распределение количественных показателей зообентоса в литорали Телецкого озера в весенний и летний периоды

сообщества (соответственно хирономидно-гаммаридного, олигохетно-хирономидно-гаммаридного и олигохетно-хирономидного характера).

3. Показатели численности и биомассы зообентоса в истоке Бии достигали максимальных значений 1200 экз./м² и 1,8 г/м²; в устьях притоков (на стабильных каменистых грунтах) – 2600 экз./м² и 5,6 г/м²; в литорали озера (на затишных заиленных участках) – 11900 экз./м² и 16,0 г/м².

4. Пространственное распределение зообентоса в литорали озера неравномерно, что обусловлено морфологией озерной котловины и наличием прибойно-волновой деятельности. Наиболее развиты сообщества широтного протяжения озера, приуроченные к заиленным грунтам и зарослям макрофитов. На меридиональном протяжении озера, составляющим большую часть береговой линии, зообентос всегда развит слабо и приурочен к устьям притоков.

Работа поддержана "Грантом Президента РФ для поддержки ведущих научных школ Российской Федерации № НШ-22.2003.5", грантами РФФИ № 04-04-49257, № 04-04-63072к и Интеграционным проектом РАН № 167.

ЛИТЕРАТУРА

- Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. – М.: Наука, 1982. 387 с.
 Андреев В.Л. Классификационные построения в экологии и систематике. – М.: Наука, 1980. 142 с.
 Селегей В.В., Селегей Т.С. Телецкое озеро. – Л.: Гидрометеоздат, 1978. 167 с.
 Кожов М.М. Биология озера Байкал. – М.: Изд-во АН СССР, 1962. 315с.
 Ковешников М.И., Крылова Е.Н. Зообентос литорали Телецкого озера // Ползуновский вестник. – Барнаул, 2004. - №2. С. 162-169.
 Лепнева С.Г. Донная фауна Телецкого озера //Тр. Зоолог. Ин-та АН СССР. – 1949. – Т. VII. С. 7-118.
 Экосистема Онежского озера и тенденции ее изменения. – Л.: Наука, 1990. 264с.
 Исследование взаимосвязи кормовой базы и рыбопродуктивности на примере озер Забайкалья. – Л.: Наука, 1986. 232 с.
 Стальмакова Г.А. Бентос озер различных ландшафтов Кольского полуострова // Озера различных ландшафтов Кольского полуострова. – Л., 1974. – Ч.2. С.180-212.

SUMMARY

The character and level of influence of tributaries on Lake Teletskoye zoobenthos were investigated. The dominant complexes of different places of lake littoral and its tributaries were identified. The dominant species were detected, number and biomass of zoobenthos were characterized.



Кожечкин В. В.
Кельберг Г. В.

Kozhetchkin V. V.
Kelberg G. V.

ВЛИЯНИЕ ВОЛКА НА ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИИ МАРАЛА (CEVUS ELAPHUS SIBIRICUS SEV) НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПОВЕДНИКА “СТОЛБЫ”

THE INFLUENCE OF WOLF ON THE CHANGES OF THE POPULATION STRUCTURE OF MARAL (CEVUS ELAPHUS SIBIRICUS SEV) IN THE RESERVE “STOLBY”

Государственный природный заповедник “Столбы”

В статье рассматривается половозрастная, пространственная структуры группировок марала в северо-западной части Восточного Саяна: в годы слабом контроле волком (1980-1983 и 1986/87 гг.) и в годы (1990-2001 гг.) находящиеся под контролем волков. Особое внимание уделено локализации в горах различных половозрастных групп марала.

В северо-западной части Восточного Саяна в условиях заповедника “Столбы” маралы живут оседло. Размещение оленей по территории зависит от структуры ландшафта, разнообразия растительных сообществ, распределения и глубины снежного покрова (Кельбешев, 2002). Предшествующими исследователями (Собанский, 1970; Субботин, 1980; Зырянов, 1975, 1985; Завацкий, 1986; Филонов, 1989; Данилкин, 1999; Гордиук, 1981, 2002), изучавшими структуру группировок марала, приводятся сведения, характеризующие состояние всего зимующего стада. Целью наших исследований были наблюдения за мелкими группировками вида в местах зимовок, изучение их половозрастного состава и особенностей биотопического распределения.

Особенности использования маралами территории в зимний период изучены путем визуальных наблюдений по отдельным зимовкам. В горных районах различные экологические условия и форма рельефа определяют и характерную локализацию различных половозрастных групп марала. Подобные зимовки хорошо выделяются и обладают в какой-то степени автономностью, позволяющей выявить некоторые закономерности. Всего за рассматриваемый период на охраняемой территории под нашим контролем находилось семь крупных зимовок (от 100 до 200 га каждая). На четырех из них концентрировались самки, а на трех группировались самцы. Конкретные сведения пространственного размещения животных по данной территории приводятся в таблицах 1 и 2.

Формирование зимней социальной организации стада в заповеднике, видимо, происходит сразу после окончания гона. В это время большинство самцов марала ещё в течение месяца остаются на осенних участках, занимая верховья рек и ручьев, тогда как самки с молодняком группами до тринадцати особей уже концентрируются в отрогах хребтов на травянистых склонах (где меньше снега): ручьи Роево, Калгат, Таволожный и др. В начале декабря, после обильных снегопадов, самцы спускаются в предгорья и локализуются на своих участках гор: нижнее течение ручьев Лалетино, Быковая, Хайдынка, Колокольня и др. В то же время, только небольшая часть самцов марала постоянно зимует в горнотаежном поясе, в более снежных местах (Кожечкин и др., 1990).

Таблица 1

Половая и возрастная структура в группировках марала на территории заповедника, слабо контролируемой волком (% от общего кол-ва встреч)

Сезоны наблюдений	Встречено особей	Взрослые (2+ и старше)		Молодые (0+, 1+)
		Самцы	Самки	
1980-83	2435	27,5	62,7	9,8
1986-87	384	28,9	61,7	9,4
Итого	2819	27,6	61,2	11,2

Примечание: в зимние сезоны 1980-1983 гг. и 1986/87 г. отмечены эпизодические заходы в заповедник одиночных зверей и небольших групп из 2-3-х волков.

Таблица 2

Половая и возрастная структура в группировках марала, на территории заповедника находящихся под контролем волков
(% от общего кол-ва встреч)

Сезоны наблюдений	Встречено особей	Взрослые (2+ и старше)		Молодые (0+,1+)
		Самцы	Самки	
1989/90-1994/95	1165	13,6	72,1	14,1
1995/96-2000/2001	160	18,7	63,7	17,6
Итого	1325	14,3	71,0	14,7

Примечание: в указанные сезоны численность волков колебалась от 2 до 12 особей.

В большинстве случаев самцы марала в холодное время года (декабрь – март) чаще посещают открытые остепнённые участки (доля встреч: самцов – 45 %, самок – 35, $n = 110$), где поедают травянистые корма (Кожечкин, Кельберг, 2002). Так, в долине ручья Лалетино 5 декабря 1991 г. при температуре воздуха -34° С на остепнённом склоне собралось девять взрослых быков и самец-второгодок. По материалам Г.М. Гордиюка, (1981) на южном Урале большая травядность и однородность питания самцов марала обуславливает и заметную их привязанность к довольно ограниченной территории в течение всей зимы. Наши наблюдения в долине руч. Лалетино показали, что, несмотря на повышение (свыше 70 см) уровня снежного покрова в предгорье и мощные снежные заносы (до 1,5 м) во второй половине зимы, быки широко перемещались по территории и активно меняли участки зимовки (не менее 5-6 участков).

Таблица 3

Половая и возрастная структура некоторых группировок марала в местах зимних концентраций стад с преобладанием взрослых самок

Место наблюдений	Встречено особей	% от числа встреченных особей		
		взрослые самцы	взрослые самки	молодые
Участки, слабо контролируемые волками				
Склоны по руч. Роево (1979/80 и 1980/81 гг.)	240	5,4	74,6	20,0
Устье руч. Таволожный (1979/80 и 1980/81 гг.)	116	10,3	71,6	18,1
Устье руч.Таволожный (1981/82 и 1982/83 гг.)	68	4,4	60,3	35,3
Склоны горы "Синий Камень" (1984/85 и 1987/88 гг.)	82	23,1	43,9	33,0
Всего	506	11,9	61,5	26,6
Участки, находящиеся под контролем волков				
Склоны р. Калтат (1990-94 гг.)	362	2,2	88,4	9,4
Склоны р. Калтат (1995-96 гг.)	129	0,9	87,5	11,6
Склоны р. Калтат 1997/98 и 2000/2001 гг.)	146	-	73,3	26,7
Всего	637	1,0	83,1	15,9

Анализ структуры популяции марала (1980-1983 и 1986/87 гг.) в заповеднике "Столбы" на территории слабо контролируемой волком показал, что во встреченных группах оленей (количество особей $n = 2819$), на одного взрослого самца зимой приходилось до 2-х и более самок и 0,4 сеголеток (1 : 2,2: 0,4) (табл. 1). В последующие годы (1990-2001), когда численность волков на территории заповедника возросла, изменилась и половозрастная структура населения марала. В этот период в



группировках вида заметно снизилось количество взрослых быков, что сказалось и на увеличении здесь доли молодняка и взрослых самок (табл. 2). В эти годы количество половозрелых самцов в отслеживаемых группировках упало в среднем до 14,3 %, а количество молодняка, наоборот, возросло до 14,7 % ($n = 1325$). Изменилось и биотопическое размещение оленей. Зимой по долинам рек в зоне, контролируемой волками, следы маралов отмечались крайне редко. Последние чаще держались на водоразделах, занимая преимущественно вершины ручьев и распадков, приуроченные к хребтам второго и первого порядков с преобладанием темнохвойных пород, высоким снежным покровом, худшими условиями питания, но с повышенными защитными свойствами. Однако через 1-2 недели после ухода хищников маралы вновь возвращались в богатые кормами уголья – акациевые и спиреевые сосняки, примыкающие к остепненным горным склонам (Кожечкин, 2001).

Таблица 4
Половая и возрастная структура некоторых группировок марала в местах зимних концентраций стад с преобладанием взрослых самцов

Место наблюдений	Встречено особей	% от числа встреченных особей		
		взрослые самцы	взрослые самки	молодые
Участки, слабо контролируемые волками				
Хайдынские утесы (1979/80 гг)	39	66,6	30,7	2,7
Хайдынские утесы (1984/85 гг.)	20	85,0	10,0	5,0
Хайдынские утесы (1987/88 гг.)	37	78,4	10,8	10,8
Склоны руч.Лалетино (1982/83 гг)	120	65,0	24,2	10,8
Склоны р.Мань (руч.Князево-Берлы – 1984/85 и 1987/88 гг.)	99	47,5	34,3	18,2
Всего	315	64,6	24,7	10,8
Участки, находящиеся под контролем волков				
Склоны руч.Лалетино (1991-1994 гг.)	413	67,1	20,8	12,1
Склоны руч.Лалетино (1995-1997 гг.)	269	39,4	39,4	21,2
Склоны руч.Лалетино (1997/98 и 2000/2001 гг.)	97	25,8	42,3	31,9
Всего	779	44,1	34,2	21,7

Уголья, где зимуют преимущественно самки, имеют высокую кормовую ценность и хорошо защищены от преобладающих ветров. Скальные участки здесь, как правило, отсутствуют, а крутизна склонов не превышает 20-35°. В годы, когда зимовки зверей находились под слабым контролем волков, от 44 до 75 % встреч маралов, обитающих в долине ручьев Роево, Таволожный, Калтат и г. Синий Камень, приходились на группы, состоящие в основном из самок и молодых (табл. 3). Как в целом по заповеднику, так и в местах концентрации стад с преобладанием взрослых самок марала, в годы повышенного пресса волков относительное количество самок на зимовках возрастало. Быки встречались реже (табл. 3). Последние зимуют преимущественно на хорошо обдуваемых участках леса, где имеются выходы скальных пород. Часть остепнённых склонов вблизи скальных выходов бедна по флористическому составу. Многочисленные звериные тропы, траверсирующие склон, разбивают его на большое количество микротеррас. Как видно из материалов, представленных в табл. 4, при слабом контроле волков за группировками оленей эти участки в целом в большей степени посещаются быками (от 47 до 85 % встреч). Следует также отметить, что в обоих случаях, т.е. на зимовках с преобладанием особей того или иного пола, при слабом контроле за оленями хищников структура населения марала была более стабильной (табл. 1–2). В годы, когда зимовки, где преобладали самцы, находились под контролем волчьей стаи, частота встреч с быками заметно уменьшилась (табл.4).

Таким образом, в зимнее время половое и возрастное соотношение в группировках марала определяется не только распределением животных разного пола по предпочитаемым биотопам, но и активизацией в этот период деятельности хищников. На участках, где преобладают взрослые самцы, при активном преследовании их волками доля самцов резко сокращается. Заметное снижение доли быков в стадах оленей прослеживается и на участках, где концентрируются преимущественно взрослые самки. Это, естественно, повышает относительную встречаемость самок и молодняка в наблюдаемых группировках. Поэтому характеристика участков зимнего обитания копытных, состояние абиотической среды и половозрастная структура стада жертвы в местах зимнего обитания хищников, видимо, и определяет уровень изъятия здесь как самцов так и самок в традиционных местах зимовок оленей.

ЛИТЕРАТУРА

- Гордиук Н.М.** Особенности экологии копытных Башкирского заповедника: Автореф. дис.... канд. биол. наук. - М., 1981. 24 с.
- Гордиук Н.М.** Взаимоотношения копытных животных и крупных хищников Южного Урала. – Миасс: 2002. 477 с.
- Данилкин А.А.** Олени (Cervidae). М., 1999. 552 с.
- Завацкий Б.П.** Роль волка в биоценозах Саяно-Шушенского заповедника //Сб. науч. тр. ЦНИЛ Главохоты РСФСР. - М., 1986. С. 35-54.
- Зырянов А.Н.** Дикie копытные животные заповедника «Столбы» и прилегающих районов. //Тр. гос. запов. «Столбы». Красноярск: 1975. Вып. 10. С. 224-338.
- Зырянов А.Н.** Особенности развития популяций копытных в условиях заповедного режима //Сб. научн. тр. ЦНИЛ Главохоты РСФСР. - М., 1985. С. 92-99.
- Кельбешев Б.К.** «О пространственной структуре популяции млекопитающих заповедника «Столбы». //Изучение и охрана природы Алтае-Саянской горной страны: Мат. науч.конф.посвящ. 70-летию Алтайского зап.ка. - Г.-Алтайск, 2002. С. 53-55.
- Кожечкин В.В.** Волки и олени северо-западной части Восточного Саяна. //Тр. гос. запов. «Столбы». – Красноярск, 2001. Вып. 17. С. 8-26.
- Кожечкин В.В., Кельберг Г.В.** Особенности пространственного размещения и использования маралами остепнённых участков на территории заповедника «Столбы». //Изучение и охрана природы Алтае-Саянской горной страны: Мат. науч.конф.посвящ. 70-летию Алтайского зап.ка. - Г.-Алтайск, 2002. С. 66-68.
- Кожечкин В.В., Зырянов А.Н., Кельберг Г.В.** Зимовки и смертность марала. //Вопр. охотоведения Сибири. –Красноярск, 1990. С. 148-156.
- Собанский Г.Г.** Марал (*Cervus elaphus sibiricus* Sev.) Алтая. Автореф. канд. дис. – Новосибирск, 1970. 25 с.
- Субботин А.М.** Структура популяций изюбра и северного оленя Хамар-Дабана как показатель их состояния. //Фауна и ресурсы позвоночных бассейна озера Байкал. Сб. ст. Улан-Удэ. БФ СО АН СССР, 1980. С. 116-119.
- Филонов К.П.** Копытные животные и крупные хищники на заповедных территориях. - М., 1989. 256 с.

SUMMARY

The article is about the sexual, age and territorial structures of maral groups in the south-west part of the East Sayan during different periods: in the years (1980-1983 and 1986-87) with insufficient control of the wolf, and in years (1990-2000) with strong control. Special attention is paid to the localization of different sexual and age groups of maral in mountains.



Корякина Е. А.

Koryakina E.A.

МОНИТОРИНГ ПЕРВИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ ПЛАНКТОНА МЕЗОТРОФНОГО ОЗЕРА АРАХЛЕЙ (ЗАБАЙКАЛЬЕ)

MONITORING OF PLANKTON PRIMARY PRODUCTION IN MESOTROPHIC LAKE ARAKHLEY (TRANSBAIKALYE)

Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита

По материалам полевых наблюдений, выполненных летом 2004 г. на озере Арахлей, приводятся данные о продуктивности фитопланктона, в сравнении с результатами исследований 60-х годов. Процессы продуцирования органического вещества в озере снизились, а процессы деструкции, так же как и в прошлые годы, превышают продукцию.

Изучение первичной продукции планктона оз. Арахлей проводится с 60-х годов прошлого века. Рядом авторов исследовались пространственно-временная динамика фитопланктона, его видовое разнообразие, сезонные и межгодовые изменения в продукции органического вещества водоема (Бондарева, Шишкин, 1972; Оглы, 1993). В связи с наблюдающейся эвтрофикацией этого озера актуально было получить современные данные о величинах первичной продукции планктона.

Оз. Арахлей входит в группу озер Ивано-Арахлейской системы. Площадь озера 59 км², объем водной массы 0,6 км³, длина 11 км, средняя глубина 10 км, максимальная – 17 м., площадь водосбора 256 км². Прозрачность в разные месяцы колеблется от 4,5 м до 11 м. Резко континентальный тип климата определяет значительную внутригодовую амплитуду колебаний температур воздуха (до 90°). Продолжительность периода открытой воды 5 месяцев – с первой декады июня до конца октября.

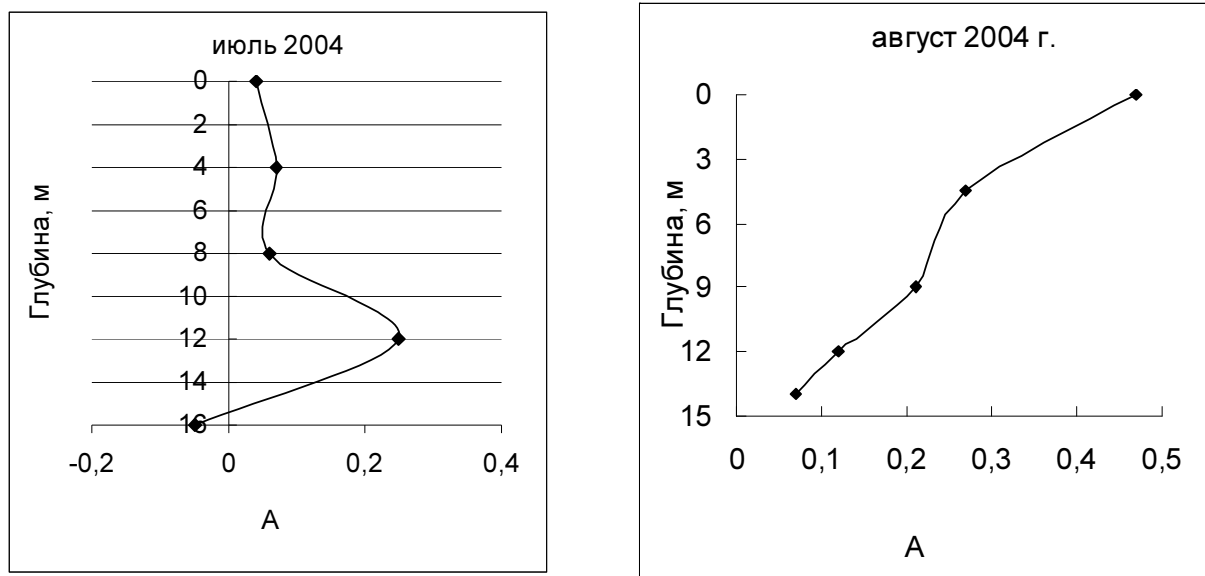


Рис. 1. Величина первичной продукции планктона (А, мгО₂/л) на центральной станции оз. Арахлей в 2004 г.

Интенсивность процессов фотосинтеза и деструкции органического вещества в водной толще озер определялась кислородным методом, за исключением 1968-1969 годов, когда наблюдения велись

с применением меченого углерода. В 2004 году отбор проб проводили на трех станциях: центр озера, точка с глубиной 9-10 м и побережье (3-3,5 м).

В сезонном ходе продуцирования органического вещества в 1966 г. прослеживалось два максимума – раннелетний и осенний. Уже в апреле продукция составляла 400 мг С/м², несмотря на малую интенсивность процессов фотосинтеза (0,16 мг О₂/л в поверхностных пробах). В июне продукция фотосинтеза планктона увеличивалась до 600 мг С/м². В июле – августе она снижалась, а в конце сентября – начале ноября увеличивалась вновь. В 1967 г. сезонный ход продуцирования органического вещества представлен одновершинной кривой с максимумом в августе. Процессы деструкции параллельны изменениям продукции, причем они проходили в 2-3 раза интенсивнее. (Бондарева, Шишкин, 1972).

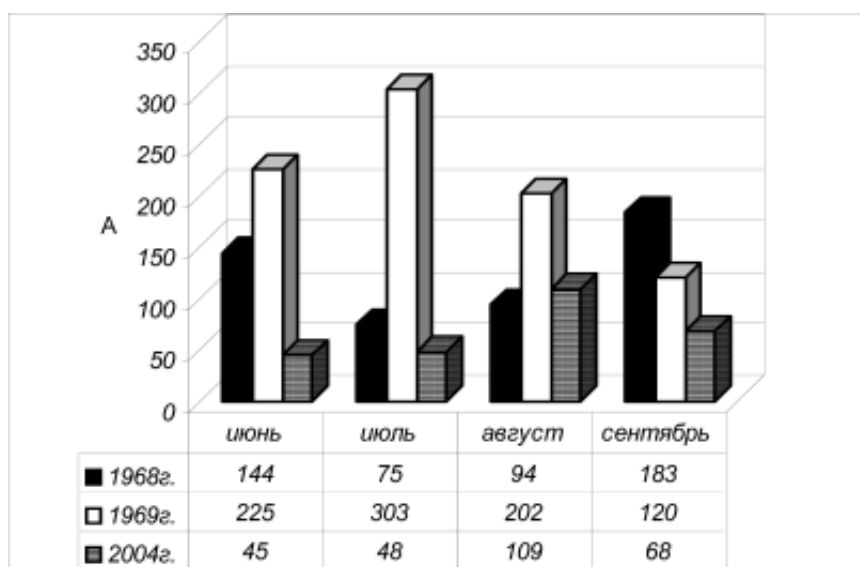


Рис. 2. Межгодовая динамика величины валовой первичной продукции (А, мг С/м²/сут.) в оз. Арахлей.

Интенсивная вегетация фитопланктона в 2004 г. началась в июне, и составила на поверхности – 0,21 мг О₂/л, или 1,42 мг О₂/м² на станции, расположенной в центре озера, в августе максимальные значения – 0,47 мг О₂/л, или 3,43 мг О₂/м². В июле наивысшая точка активного фотосинтеза – 12 м (0,25 мг О₂/л), при прозрачности 10 м. (рис. 1). Максимальное значение первичной продукции планктона в точке с глубиной 10 м так же зафиксированы в августе, и составили 3,3 мг О₂/м². Деструкция, или разложение органического вещества, нередко превышала продукционные процессы. Так в сентябре деструкция превышала продукцию в 2 раза, в августе в точках 3,5 м и 10 м – в 1,5 раза.

Сравнивая данные прошлых лет и наши, можно отметить, что продукционные процессы в озере Арахлей в 2004 г. снизились. Максимум отмечен в августе, июнь и июль характеризуются похожим ходом продуцирования органического вещества (рис. 2). Низкие значения в июне, вероятно, связаны с недостаточным прогревом воды (6-11°C), а в июле наблюдалась высокая прозрачность (10,3 м), что связано со сменой доминирующих видов фитопланктона.

ЛИТЕРАТУРА

Бондарева Е.А., Шишкин Б.А. Первичная продукция Иван –Арахлейских озер.// Биологическая продуктивность Ивано–Арахлейских озер / Зап. Байкальск. фил. Геогр. о-ва СССР вып. 80, Чита, 1972. С. 42-62.



Оглы З.П. Фитопланктон разнотипных озер Забайкалья. Автореф. дис.. канд. биол. наук. - С – Пб., 1993. 18с.

SUMMARY

Results of field observation of the phytoplankton production held in summer 2004 in the lake Arakhley were compared to the results of investigation held in the sixties. The processes of the organic substance production have reduced while the processes of destruction (as in former years) exceed the production.

УДК 571.98 (Т-577)

Кудрявцева Т. В.
Смирнов М. Н.

Kudryavtseva T. V.
Smirnov M. N.

МАТЕРИАЛЫ К ПИТАНИЮ БАРСУКА (*MELES ANAKUMA* ТЕММ., 1844) В ХАКАСИИ

THE MATERIALS TO THE BADGER'S (*MELES ANAKUMA* ТЕММ., 1844) FEEDING IN KHAKASSIA

Красноярский государственный университет, г. Красноярск

Изучение питания барсука *Meles anakuma* проводилось в июле-сентябре 2004г в Хакасии, на территориях заповедника «Хакасский» и заказника «Июсский». На основании анализа 61 экскремента приведен список кормов и их доля в рационе барсука, а также обозначены особенности питания этих животных в зависимости от характера биотопа.

Азиатский барсук является составным звеном многих экосистем юга Средней Сибири от степей до высокогорий. Вертикальная граница его распространения лежит в пределах от 1000-1100 м над уровнем моря в Саянах (Сыроечковский, Рогачева, 1980; Минаков, 2004) до 2500 м над ур. м в Джунгарском Алатау (Лобачев, 1976). В Республике Хакасия он имеет довольно обширный ареал, являясь фоновым видом в степных и лесостепных сообществах. Однако детальных исследований по данному виду здесь не проводилось с 60-х гг. прошлого столетия (Кохановский, 1962), причем сведения этого автора весьма отрывочны, а питание барсука «изучено недостаточно». В связи с этим наша работа представляется весьма актуальной.

Исследования проводились с июля по сентябрь 2004 года в зоологическом заказнике «Июсский», включающем восточный макросклон Кузнецкого Алатау и на четырех кластерных участках заповедника «Хакасский», в географическом отношении принадлежащих к Июсской лесостепи, простирающейся в предгорьях Кузнецкого Алатау, Ширинской и Уйбатской степям и низкогорному хребту Оглахты. Общая продолжительность полевых работ составила 29 дней. Питание изучалось на основании анализа 61 экскремента. Таксономическая принадлежность остатков пищи определялась специалистами зоологами и ботаниками Красноярского государственного университета.

Среди кормов, отмеченных нами (табл. 1), в рационе барсука присутствуют растительные и животные компоненты, последние из которых преобладают, встречаясь в 95,1% случаев. Чаще всего пищей служат насекомые, они отмечены в 91,8 % проб. Среди них доминирующее положение занимают жесткокрылые *Coleoptera*, зарегистрированные в 77,0 % исследованных экскрементов. Главным образом, это обитатели подстилки, некрофаги и копрофаги. Обычно в рацион барсука попадают представители семейств жужелицы *Carabidae* (в основном р. *Carabus*, редко – *Pterostichus* и в единичных случаях – *Harpalus*) и мертвоедов *Silphidae*. Из последних, кроме наиболее часто встречающегося в экскрементах *Silpha carinata*, барсук поедает представителей р. *Necrophorus*, но втрое реже. Жуки из сем. пластинчатоусые *Scarabaeidae* (р. *Aphodius*, *Geotrupes* и *Cetonia*) занимают

второстепенное положение в питании барсука в позднелетний и осенний периоды, кроме их взрослых форм встречаются и личинки. В единичных случаях эти звери поедают представителей семейств плавунцы *Dytiscidae*, долгоносики *Curculionidae*, листоеды *Chrysomelidae*, кожееды *Dermestidae* и шелкоуны *Elateridae*. Наряду с жесткокрылыми, ведущую роль в рационе барсука в этот период играют перепончатокрылые Нуменоптера (семейств пчелиные *Apidae* и настоящие осы *Vespidae*), отмеченные в 72,1 % случаев. Несмотря на то, что по встречаемости в экскрементах они несколько уступают жукам, по относительному объему их остатки чаще всего доминируют в пробах. Помимо земляных ос и шмелей из представителей перепончатокрылых в пищу могут использоваться пилильщики *Tenthredinidae*, их коконы нами отмечались в 20 % исследованных экскрементов. Реже встречаются представители отряда прямокрылые *Orthoptera* (26,2 %). В единичных случаях отмечались двукрылые *Diptera* (сем. настоящие мухи *Muscidae*) и клопы *Hemiptera* (сем. *Pentatomidae*). Интересно, что в литературе (Гептнер и др., 1967; Лобачев, 1976; Смирнов, Носков, 1977; Колосов и др., 1979; Шубин, 1991; Минаков, 2004) нет данных о поедании барсуком клопов, то же относится и к пилильщикам.

Среди беспозвоночных, кроме насекомых, в экскрементах барсука присутствуют брюхоногие моллюски *Gastropoda*, но значительно реже – 11,5 %. При этом в некоторых биотопах они могут являться одним из основных объектов охоты. Так на низкогорном хребте Оглахты, где широко распространены скальные обнажения и россыпи, барсуки в больших количествах поедают обитающих на них улиток (отряд *Stylommatophora*). Дождевых червей в рационе барсука нами не было отмечено, хотя в других частях ареала (Гептнер и др., 1967; Лобачев, 1976; Минаков, 2004) эта группа беспозвоночных присутствует постоянно. Вероятно, это связано с тем, что результаты анализа экскрементов не точно отражают значение в питании почти полностью перевариваемых кормов (Колосов и др., 1979).

Позвоночные встречены в 67,2 % случаев. большей частью эта группа кормов бывает представлена мышевидными грызунами (54,1 %). Наиболее часто отмечались степная пеструшка (*Lagurus lagurus* Pall.) и обыкновенная полевка (*Microtus arvalis* Pall.). Нередко барсук охотится и на других, более крупных грызунов, таких как длиннохвостый суслик (*Spermophilus undulates* Pall.). Несмотря на то, что его присутствие в рационе подтверждено лишь одной встречей в пробах экскрементов, норы этих животных, разрытые барсуками, встречаются периодически. Из мелких млекопитающих барсук кроме грызунов поедает насекомоядных (4,9 % встреч). Чаще всего это бурозубки (*p. Sorex*). Иногда барсуку удается добыть и более крупных животных, таких как заяц-русак (*Lepus europeus* Pall.). Птицы попадают в рацион барсука реже, чем звери. Нами отмечено

Таблица 1

Состав кормов барсука в
летне-осенний период в Северной
Хакасии

Вид корма	% от общего числа встреч
Животные	95,1
Позвоночные	67,2
грызуны	55,7
насекомоядные	4,9
зайцеобразные	1,6
птицы	3,3
яйца птиц	3,3
пресмыкающиеся	6,6
рыбы	1,6
Беспозвоночные	91,8
Брюхоногие моллюски	11,5
Насекомые	91,8
жесткокрылые	77,0
жужелицы	77,0
мертвоеды	72,1
пластинчатоусые	14,8
их личинки	6,6
другие жуки	11,5
перепончатокрылые	72,1
шмели	39,3
осы	34,4
коконы пилильщиков	19,7
прямокрылые	27,9
двукрылые	4,9
полужесткокрылые	1,6
Растения	37,7
Ягоды	27,9
земляника	19,7
черемуха	8,2
Вегетативные части	11,5
Овес	1,6



поедание барсуком обыкновенного козодоя (*Caprimulgus europaeus* L.) и лесного конька (*Anthus trivialis* L.). Яйца птиц отмечались в таком же количестве проб. Пресмыкающиеся (*Reptilia*) зарегистрированы в 6,6 % случаев и представлены – обыкновенным ужом (*Natrix natrix* L.), живородящей ящерицей (*Zootoca vivipara* Jasnin.). В рационе животных, обитающих на побережье озера Иткуль, присутствовала молодь речного окуня (*Perca fluviatilis* L.).

Растительные корма встречаются в питании барсука не так часто, как животные, лишь в 37,7 % случаев. Главным образом это ягоды клубники (*Fragaria viridis* Duch.) – 19,7 % и черемухи (*Padus avium* Mill.) – 8,2 %, их доля и присутствие в значительной степени зависит от биотопа. Клубника в период плодоношения является ведущим по объему компонентом в рационе барсуков, жирующих на остепненных лугах. Плоды черемухи встречаются в 50 % проб, собранных в лесных массивах с зарослями черемухи, нередко отдельные экскременты целиком состоят из косточек этого растения. Вегетативные части и семена растений присутствовали в 11,5 % экскрементов барсуков, вероятно, часть из них случайно – попутно с основным кормом попала в пищу этим животным. Из культурных злаков отмечено поедание овса. Этот компонент имеет место в питании на участках ареала, граничащих с сельскохозяйственными землями.

Присутствие и доля тех или иных кормов в питании барсука зависит от биотопа и местообитания в целом. На открытых степных участках основными наживочными кормами барсуку служат ягоды клубники, которые он поедает вместе с плодоножками, земляные осы и шмели, значение которых возрастает в конце лета, мышевидные грызуны, присутствующие в питании постоянно. Часто, но в небольших количествах барсуки поедают саранчу и других прямокрылых. В лиственных и смешанных лесах лесостепной зоны основной пищей являются разнообразные жесткокрылые и мышевидные грызуны. В смешанных березово-лиственнично-еловых лесах низкогорий Кузнецкого Алатау (заказник “Июсский”) барсуки питаются, главным образом, насекомыми подстилки – жуужелицами, реже представителями других семейств и листоедами. Во всех пробах отмечена большая доля растительных остатков, в особенности мха, объем которого занимает большую часть экскремента.

Таким образом, спектр кормов барсука в пределах исследуемого региона достаточно велик. По доле различных групп кормов в рационе азиатский барсук Хакасии, пожалуй, наиболее близок к барсукам Западного Забайкалья (Смирнов, Носков, 1977), а по их составу – к барсукам Восточной части Минусинской котловины (Минаков, 2004).

ЛИТЕРАТУРА

- Гептнер В.Г., Наумов Н.П. и др. Млекопитающие Советского Союза. Т.2. Морские коровы и хищные. М.: Высшая школа, 1967. 1004 с.
- Колосов А.М., Лавров Н.П., Наумов Н.П. Биология промыслово-охотничьих зверей СССР. – М.: Высш. шк., 1979. 416 с.
- Кохановский Н.А. Млекопитающие Хакасии / Н.А. Кохановский – Абакан, 1962. 174 с.
- Лобачев Ю.С. Экология барсука в горах юго-востока Казахстана // Бюлл. МОИП, отд. биологии, 1976. Т. 81. Вып. 5. С. 71-91.
- Минаков И.А. Барсук (*Meles anakuma* Temminck, 1844) в лесостепях восточной части Минусинской котловины (ареал, морфология, экология, ресурсы). Автореф. дисс... канд. биол. наук, – Красноярск, 2004. 26 с.
- Смирнов М.Н., В.Т. Носков Барсук в Бурятской АССР // Охота и охотн. хоз-во. 1977. №2. С. 12-14.
- Шубин Н.Г. Экология млекопитающих юго-востока Западной Сибири, – Новосибирск: Наука. 1991. 263 с.

SUMMARY

The research of the badger's (*Meles anakuma*) feeding was undertaken in July-September 2004 on the territories of forest reserve “Khakassky” and game reserve “Iyusky” in Khakassia. The list of food components was prepared and the ratio of each component in the badger's ration on the basis of analysis of 61 excrements was defined. Differences in the badger's feeding in connection with environmental specifics in different parts of the region of the research has also been revealed.

Матафонов П. В.
Куклин А. П.

Matafonov P. V.
Kuklin A. P.

БЕНТОСНЫЕ СООБЩЕСТВА ГОРНОГО ВОДОТОКА В ОКРЕСТНОСТЯХ Г. ЧИТЫ BENTHIC COMMUNITIES OF THE MOUNTAIN STREAM IN VICINITIES OF CHITA

Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита

Исследован один из горных ручьев Забайкалья. Наледные явления на водотоках способствуют сохранению аркто-альпийской фауны за пределами своего ареала.

Исследования озер, проведенные на территории Забайкалья, позволили выявить зональные комплексы бентофауны озер горнотаежной, лесостепной и степной ландшафтных зон региона (Клишко, 2002). Вместе с тем в условиях резко-континентального климата Забайкалья горный рельеф территории, его расчлененность обуславливают мозаичность биотопов. Ландшафтное зонирование, проведенное по наземным сообществам, позволяет выделить четыре вертикальных пояса (Панарин, 1966; 1967 цит. по: Дегтев, 1993): лесной низкогорный, среднегорный (горно-таежный), высокогорный предгорьцовый (субальпийских редколесий) и гольцовый (альпийский). Высотная поясность создает условия для проникновения зональных комплексов за пределы своей ландшафтной зоны.

Нами проведены исследования в верхнем течении ручья Кайдаловка, который находится в окрестностях г. Читы на границе лесостепной и степной зон. Истоки водотока находятся в лесном поясе на абсолютной высоте 950 м. Ручей шириной до 1 м протекает в узкой долине, в днище которой отмечаются многолетнемерзлые породы. В зимний период в истоках ручья образуется наледь, ее таяние растягивается на все лето. Эта особенность питания горных водотоков определяет крайне низкую температуру воды в летний период, при этом контраст с температурой воздуха достигает 26-30°C. Температура воды в истоках обычно не превышает 2-3°C.

Низкие температуры воды определяют специфику сообществ горных водотоков. Водная растительность в ручье Кайдаловка представлена мхами, желтозелеными водорослями *Vausheria geminata* f. *geminata* и *Tribonema* sp. На исследованных станциях основную массу создают мхи, либо *Vausheria geminata* f. *geminata*.

По видовому разнообразию и количественному развитию в зообентосе преобладают личинки комаров из семейств *Diamesinae* и *Orthocladiinae*. Среди них – *Pseudodiamesa* gr. *branickii*, *Pseudokiefferiella parva*, *Diamesa* sp., *Hydrobaenis* sp. и др. В моховых сообществах обильны личинки комаров из семейства *Podonominae* – *Trichotanipus posticalis* и *Trichotanipus* sp. На заиленных грунтах обитают ручейник *Dicosmoecus obscuripennis* и веснянка *Podmosta weberi*, имеющие берингийское распространение (Ниммо и др., 1997; Жильцова, 2003).

В целом, зообентос ручья представлен стенотермными холодолюбивыми аркто-альпийскими видами, что отличает его от реки, в которую он впадает. В более крупных водотоках совместно обитают представители широко распространенной палеарктической фауны, теплолюбивой дальневосточной, а также виды, имеющие индийские и индо-малайские родовые связи (Константинов, 1950; Ключарева, 1952). Можно говорить, что видовой состав зообентоса горных ручьев аazonальный, а водотоков, в которые они впадают приближается – к зональному. Сохранению аркто-альпийской в том числе берингийской фауны за пределами своей зоны и высотного пояса способствует наледный тип питания водотока. Вырубки леса и пожары ведут к смене таежных ландшафтов на степные, исчезновению наледей, увеличению доли дождевого типа питания, а также снижению контраста температур воздуха и воды, и, в целом – к смене аazonальных комплексов зональными.

Таким образом, на границе лесной и степной зон, а также в степной зоне горные водотоки определяют южную границу распространения аркто-альпийской фауны и представляют собой



“холодные” рефугиумы. Островной характер распространения таких сообществ и малые размеры популяций организмов определяют их уязвимость. Это, например, является основной причиной высокой доли аркто-альпийских видов наземных животных и растений в региональной Красной книге (Корсун, 2004).

ЛИТЕРАТУРА

- Жильцова Л.А.** Веснянки (*Plecoptera*). Группа *Euholognatha*, – СПб.: Наука, 2003. 538 с.
- Дегтев А.В.** Компоненты геосфер Восточного Забайкалья (особенности и взаимодействие). – Чита: Изд-во Читинского пед. инс., 1993. 209 с.
- Клишко О.К.** Зообентос озер Забайкалья. Часть 1. Видовое разнообразие, распространение и структурная организация, – Улан – Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2001. 208 с.
- Ключарева О.А.** Личинки ручейников (*Trichoptera*) бассейна р. Амура и их роль в питании рыб // Тр. Амурской ихтиологической экспедиции 1945 – 1949 гг. Т.1. – М.: МОИП, 1952. С. 361-381
- Константинов А.С.** Хирономиды бассейна р. Амур и их роль в питании амурских рыб//Тр. Амурской ихтиологической экспедиции 1945 – 1949 гг. Т.1. –М.: МОИП, 1950. С. 147-287
- Корсун О.В.** Особенности природных комплексов Восточного Забайкалья и выделение новых охраняемых территорий // Флора и растительность Даурии: исследования и охрана. Сборник научных статей. – Чита: Изд-во Заб ГПУ, 2004. С. 10-21.
- Ниммо А., Арифина Т.И., Леванидова И.М.** Семейство Limnephilidae // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. 5. Ручейники и чешуекрылые. Ч. 1. – Владивосток: Дальнаука, 1997. С. 93-126

SUMMARY

One of mountain streams of Transbaikalia was investigated. Frazil provides conservation of arcto-alpine fauna outside its distribution area.

УДК: 591.524.11 – 571.55

Матафонов П. В.*
Лаврентьев М. В. **

Matafonov P. V.
Lavrentyev M. V.

РУЧЕЙНИКИ ВЕРХНИХ ПРИТОКОВ РЕКИ АМУР (ЧИТИНСКАЯ ОБЛАСТЬ) TRICHOPTERA OF THE UPPER TRIBUTARIES OF THE RIVER AMUR (CHITA REGION)

*Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита, **Ундино-Посельская средняя школа, с. Ундино-Поселье

Проведены исследования фауны ручейников водотоков с. Ундино-Поселье Читинской области. В горных притоках Верхнего Амура личинки формируют количественно богатые сообщества на различных биотопах. Выявлен смешанный состав фауны.

Результаты исследований наземных и водных экосистем показывают биогеографическую уникальность территории Восточного Забайкалья (Клишко, 2002; Корсун, 2004; Флора..., 2004). Горный рельеф создает условия для мозаичности природных комплексов, взаимного переплетения сообществ леса и степи, гумидных и аридных местообитаний, одно-временного влияния на них высокой инсоляции и мерзлотных процессов (Корсун, 2004). Разнообразие природных комплексов осложняется взаимопроникновением флор и фаун, имеющих различные исторические корни.

Одним из наиболее уникальных речных бассейнов на территории России является бассейн р. Амур. Как и фауну озера Байкал, его пресноводную фауну называют богатой и самобытной (Второв, Дроздов, 2001; Абдурахманов и др., 2003). Между тем изученность донных сообществ в пределах Восточного Забайкалья остается низкой. Широкое распространение и высокое видовое разнообразие ручейников в бентосных сообществах горных водоемов Забайкалья (Ключарева, 1952; Клишко, 2002) позволяет использовать их в решении различных задач биогеографии, гидробиологии и др. наук.

Наиболее подробные до настоящего времени результаты исследований зообентоса опубликованы в Трудах Амурской ихтиологической экспедиции 1945-1949 гг. Видовой состав ручейников (Ключарева, 1952), обнаруженных на территории Читинской области включал 17 видов.

Сбор проб проводился в июне 2004 г. в окрестностях села Ундино-Поселье Балейского района Читинской области – на реке Онон вблизи устья реки Унда; на реке Унда в селе Ундино-Поселье, а также ее притоках – реке Калангуй (вблизи устья) и ручье Кацекенка. Пробы собраны с использованием бентометра Леванидова (площадь 0,1 м). Кроме того, были сделаны смывы с камней. Видовая диагностика проведена по личинкам (Иванов и др., 2001).

В пробах нами обнаружено 8 видов ручейников. Для *Brachycentrus (O.) americanus* Banks, *Dicosmoecus obscuripennis* Banks, *Pseudoneureclipsis* sp. (сем. *Polycentropidae*) и *Rhyacophila mongolica* Levan это, возможно, первое упоминание на территории Восточного Забайкалья.

На особенности пространственного распределения ручейников в период отбора проб сказалось то, что уровень воды в реках из-за сухой, жаркой погоды держался низким. Это с одной стороны, способствовало заселению ручейниками крупных рек по поперечному профилю, с другой стороны – ограничило их распространение в ручьях местами выхода вод.

Река Унда является притоком Амура третьего порядка. На станции у с. Ундино-Поселье были обнаружены ручейники *Ceratopsyche nevae* KoL, *Psychomyia* sp. и *Goera* sp. По биомассе доминировали *Ceratopsyche nevae* KoL. В зоогеографическом отношении это широкораспространенный палеарктический вид (Определитель..., 1997).

Пробы в реке Калангуй собраны на перекатах в устьевой части на глубине около 0,15 м при температуре 18,6°C и скорости течения 0,71 м/с. Ручейники были представлены пятью видами: *Brachycentrus americanus*, *Rhyacophila mongolica*, *Rh. sibirica* McL, *Ceratopsyche nevae* и *Trichoptera* gen. sp. Общая численность ручейников достигала 2900 экз/м, биомасса – 20,5 г/м. Более 70 % численности и биомассы составил *Brachycentrus americanus*. Этот вид имеет сибирско-североамериканское распространение. *Rhyacophila mongolica* Levan так же имеет сибирско-североамериканское распространение (Определитель..., 1997).

Ручей Кацекенка (правый приток реки Унда) протекал на небольшом участке в средней части русла. Пробы собраны на песках с галькой и намывтой почвой на глубине 0,15 м при температуре до 14,1°C. Здесь нами отмечены ручейники *Dicosmoecus obscuripennis* и *Rh. sibirica* с общей численностью 200 экз/м и биомассой 4,1 г/м. Более 70 % численности и биомассы составил *Dicosmoecus obscuripennis*. Виды рода *Dicosmoecus* населяют прохладные реки и ручьи. Данный вид распространен на северо-востоке Азии и встречается на Аляске (Определитель..., 1997). По нашим данным он обычен в мелких водотоках Центрального Забайкалья. Возможно, что подобно ареалу ихтиофауны прибережных территорий (Черешнев, 1992 цит. по: Абдурахманов и др, 2003), широкому ареалу этого вида могло способствовать слияние сибирских и аляскинских рек в единую речную систему на Чукотском аваншельфе в среднем плиоцене. Тесные связи фауны Восточной Сибири и Северной Америки установлены и по другим бентосным организмам (Жильцова, 2004).

Общим для двух водотоков на исследованных станциях оказался только один вид *Rhyacophila sibirica*. Обитает на каменистых субстратах, поросших мхами. Вид имеет сибирское распространение (Определитель..., 1997).

В качественной пробе из реки Онон были обнаружены личинки р. *Pseudoneureclipsis* sp. Виды рода *Pseudoneureclipsis* – обитатели крупных рек, многочисленны в тропиках Восточного полушария. В России два вида известны только с Дальнего Востока и Хабаровского края (Определитель..., 1997; Иванов и др., 2001). Ранее этот вид нами был отмечен в притоках р. Ингода – р. Кручина и Никишиха.

Таким образом, в горных притоках Верхнего Амура ручейники формируют количественно богатые сообщества в различных биотопах, что определяет существенную роль их в пищевых сетях (Боруцкий и др., 1952). Смешанный фаунистический состав фауны обусловлен мозаичностью биотопов,



различиями в экологических требованиях представленных видов и отражает сложную историю формирования природных комплексов.

Авторы выражают глубокую благодарность директору Ундино-Посельской средней школы Н.В. Титовой и руководителю школьного экологического лагеря “Гравилаг” В.И. Жарихиной за заботу и всестороннюю помощь, оказанную при проведении исследований.

ЛИТЕРАТУРА

- Абдурахманов Г.М., Криволицкий Д.А., Мяло Е.Г., Огуреева Г.Н. Биogeография. – М.: Изд. центр «Академия», 2003.
- Боруцкий Е.В., Ключарева О.А., Никольский Г.В. Донные беспозвоночные (зообентос) Амура и их роль в питании амурских рыб // Тр. Амурской ихтиологической экспедиции 1945 – 1949 гг. Т. 3. – М.: МОИП, 1952. С. 5-141
- Второв П.П., Дроздов Н.Н. Биogeография. – М.: Изд-во Владос-Пресс, 2001. 304 с.
- Жильцова Л.А. Веснянки (Plecoptera). Группа Euholognatha. – СПб.: Наука, 2003. 538 с.
- Иванов В.Д., Григоренко В.Н., Арефина Т.И. Ручейники // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Т. 5. Высшие насекомые. – СПб.: Наука, 2000. С. 7-73
- Клишко О.К. Зообентос озер Забайкалья. Часть 1. Видовое разнообразие, распространение и структурная организация. – Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2001. 209 с.
- Ключарева О.А. Личинки ручейников (Trichoptera) и их роль в питании рыб // Тр. Амурской ихтиологической экспедиции 1945 – 1949 гг. – М.: МОИП, 1952. Т. 3. С. 361-381
- Корсун О.В. Особенности природных комплексов Восточного Забайкалья и выделение новых охраняемых территорий // Флора и растительность Даурии: исследования и охрана. – Чита: Изд-во ЗабГПУ, 2004. С. 10-21
- Определитель насекомых Дальнего Востока России: Т. 5. Ручейники и чешуекрылые. Ч. 1. – Владивосток: Дальнаука, 1997. 540 с.
- Флора и растительность Даурии: исследования и охрана. Сборник научных статей. – Чита: Изд-во ЗабГПУ, 2004. С. 51

SUMMARY

The fauna of *Trichoptera* of the Undino-Poselye streams has been investigated. Larvae of *Trichoptera* form quantitatively rich communities in various biotopes of mountain tributaries of Upper Amur. Mixed structure of fauna is revealed.

УДК 574.587 (571.55 : 282)

Матафонов Д. В. *
Лиханов В. В. **
Тараканова Т. К. **
Латынцев А. А. ***
Суханова Е. А. ****
Аллоярова О. В. *****

Matafonov D.V.
Lihanov V.V.
Tarakanova T.K.
Latyntsev A.A.
Suhanova Y.A.
Alloyarova O.V.

РЕЗУЛЬТАТЫ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ВОДОТОКОВ БАССЕЙНА РЕКИ АМУР (ЧИТИНСКАЯ ОБЛАСТЬ) В 2004 ГОДУ

RESULTS OF HYDROBIOLOGICAL INVESTIGATION OF THE AMUR RIVER BASIN STREAMS (CHITA REGION) IN 2004

*Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита, **Средняя образовательная школа с. Ундино-Поселье, ***Читинская область, Средняя школа № 15 г. Чита, ****Средняя школа № 5 г. Балей, * *****Средняя школа с. Митрофаново Шилкинского района Читинской области

В результате проведенных в 2004 г. исследований в бассейне р. Амур (Читинская область) были получены данные о структуре бентоценозов водотоков разного ранга. Всего отмечено 16 групп донных беспозвоночных, определено 28 видов личинок поденок. Для реки Амазар и ручья Крестовая получены данные количественному развитию организмов зообентоса. Установлено, что качество воды наиболее высокое у рек Кыра, Агуца, Амазар, Чичатка и всех ручьев.

Результаты наиболее полного, комплексного обследования водотоков бассейна р. Амур, в том числе в пределах Читинской области, приводятся в Трудах Амурской ихтиологической экспедиции (Труды ..., 1950, 1951, 1952, 1957). Позднее изучением бентофауны водотоков этой части бассейна Амура занимался ряд специалистов, результаты чего также были опубликованы (Гительман, Кильдюшкин, 2001; Клишко, 2001; Иванова и др., 2002).

В основе данной работы лежат результаты собственного исследования бентофауны, которое было проведено в летний и осенний период 2004 г. на следующих водотоках: 1) На притоках р. Онон первого порядка – р. Унда, р. Акша, р. Кыра и р. Агуца, второго порядка – р. Калангуй, руч. Кацыкенка и руч. Халанда; 2) На притоках р. Амур первого порядка – р. Амазар, второго порядка – р. Чичатка и руч. Крестовая. Все обследованные водотоки имеют предгорный характер и скорости течения от 0,6 м/с до 1,5 м/с. Грунты, в основном, песчано-галечные, на отдельных реках – с наличием крупных валунов. Исток р. Агуца расположен на территории Сохондинского государственного природного биосферного заповедника.

В составе зообентоса нами были отмечены личинки хирономид, мокрецов, мошек, поденок, веснянок, ручейников, стрекоз, вислокрылок, жуков, а также личинки двукрылых, ближе не определенных (предположительно – долгоножек, лимонниц и слепней), олигохеты, пиявки, брюхоногие и двустворчатые моллюски, водные клещи. В реках Онон и Унда была отмечена жемчужница даурская *Dachurinaia dachurica*, а в р. Агуца также и речной рак *Cambaroides dauricus*.

К настоящему времени получены следующие данные о фауне поденок обследованных рек и ручьев. Общее количество отмеченных видов поденок составило 28. Из них 3 относится к надсем. *Ephemeroidae*, 9 видов – к сем. *Heptageniidae*, 8 видов – к сем. *Ephemerellidae*, 2 – сем. *Baetidae* и *Caenidae*, по одному виду было отмечено в семействах *Leptophlebiidae*, *Siphonuridae*, *Isonychiidae*, *Ameletidae*. В количественном отношении наибольшее обилие создавали виды семейств *Heptageniidae* и *Ephemerellidae*, на ряде станций – *Ephemeroidae*. Только в руч. Кацыкенка и руч. Халанда были обнаружены единичные экземпляры *Ameletus sp.* Вид *Siphonurus sp.* был отмечен только в р. Онон, в небольшой курье на нитчатых водорослях. В реках Кыра и Унда отмечался вид *Isonychia sp.*, но в обоих случаях численность была невысока. Только одна особь поденки из сем. *Leptophlebiidae* была отмечена в бассейне р. Онон, но уже в р. Амазар и р. Чичатка их можно было отнести к доминантам.

В результате обработки проб получены следующие данные о структуре донных зообентоценозов реки Амазар и ручья Крестовая. Общее количество обнаруженных групп бентоса составило 14, а наибольшие разнообразие было отмечено в устьевой части руч. Крестовая – 11. Численность организмов была наиболее высокой на участках перекаатов р. Амазар – до 25000 экз./м², а также в устье руч. Крестовая – до 14000 экз./м². Наибольшие величины биомассы бентоса были отмечены в устье руч. Крестовая – до 16 г/м². На участках р. Амазар с замедленным течением, что наблюдалось вблизи берега, возрастало значение олигохет, мелких двустворок, а также личинок мокрецов и стрекоз. На момент обследования для всех участков реки было характерно практически полное отсутствие личинок поденок, представляющих литореофильные сообщества. Возможно, это было вызвано очень низкой меженью р. Амазар в летний период, в связи с чем затопленные на момент обследования субстраты оказались неосвоенными. Для всех обследованных водотоков нами была произведена оценка качества воды по методике, предложенной Вудивиссом, и согласно "Классификатор качества вод суши по гидробиологическим показателям" определен класс вод (Руководство по методам..., 1983). Оказалось, что все реки имеют класс вод не ниже второго (чистые воды). К первому классу мы отнесли все ручьи, а также реки Кыра, Агуца, Амазар и Чичатка, а ко второму – р. Унда, р. Акша и р. Онон на всех обследованных станциях. Пониженное качество воды в р. Унда и Акша могло быть вызвано расположением наших станций в пределах населенных пунктов (с. Ундино-Поселье и с. Акша), а также замедленными скоростями течения.



В целом, результаты проведенного обследования выявили различия в структуре бентоценозов водотоков в зависимости от их ранга, а также от особенностей вмещающего ландшафта и хозяйственной деятельности человека.

ЛИТЕРАТУРА

- Гительман С.С., Кильдюшкин В.А.** Состояние донных биоценозов бассейна р. Онон в районе Харанорской ГРЭС // **Природные ресурсы Забайкалья и проблемы природопользования: Мат-лы науч. конф.** – Чита: Издание ЧИПР СО РАН, 2001. С. 422-423.
- Иванова Г.Г., Надеяева С.М., Клишко О.К.** Зообентосное сообщество р. Чита и его динамика // **Вестник Читинского государственного технического университета.** – Чита: ЧитГТУ, 2002. Вып. 26. С. 153-163.
- Клишко О.К.** Оценка состояния бентоценозов в реках бассейна Вехнего Амура // **Малые реки: Современное экологическое состояние, актуальные проблемы: Тез. докл. межд. науч. конф.** – Тольятти: ИЭБВ РАН, 2001. С. 97.
- Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений** // Ред. В.А. Абакумов. - Л.: Гидрометеоздат, 1983.
- Труды Амурской ихтиологической экспедиции 1945-1949 гг., Т. 1, 1950; Т.2, 1951; Т.3, 1952; Т.4, 1957.**

SUMMARY

The data of the structure streams benthocenoses different types was received in results of the investigations held in the Amur River basin (Chita Region) in 2004. About 16 groups of benthic invertebrates were found, and 28 species of *Ephemeroptera* larvae was determined. The data of quantity benthic animals was received for River Amasar and Stream Krestovaya. It was established that water quality is higher for rivers Kyra, Aguca, Amasar and Chichatka and all streams.

УДК 574.3 : 595.371 (571.55 : 285)

Матафонов Д. В.*

Артемьева Е. А. **

Баженова Е. А.***

Намдакова Б. Б.***

Подкорытова Н. А.****

Суханова Е. А. *****

Matafonov D.V.

Artemyeva E.A.

Bagenova E.A.

Namdakova B.B.

Podkorytova N.A.

Suhanova Y.A.

ЭКОЛОГИЯ *GAMMARUS LACUSTRIS SARS* В ВОДОЕМАХ ЧИТИНСКОЙ ОБЛАСТИ

ECOLOGY OF *GAMMARUS LACUSTRIS SARS* IN THE WATER BODIES OF CHITA REGION

* Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, г. Чита **Средняя образовательная школа №14 г. Чита,*** Средняя образовательная школа с. Большевик, Читинская область,****Средняя образовательная школа №2 с. Первомайский, Читинская область,* *****Средняя образовательная школа № 5 г. Балей

Изучена экология бокоплава озерного *Gammarus lacustris* Sars (1863) в водоемах Читинской области. Показано, что по особенностям пространственного распределения бокоплава все обследованные водоемы можно отнести к четырем основным типам. Анализ размерно-возрастной структуры популяции и динамики поколений *G. lacustris* выявляет зависимость биологии вида от особенностей водоема и климатических особенностей года. Установлено, что в оз. Халанда *G. lacustris* является важным звеном в реализации жизненного цикла скребня р. *Polymorphus*, что может оказать негативное влияние на состоянии численности популяции огаря *Tadorna ferruginea*.

В силу своего широкого распространения высокой значимости в решении прикладных и фундаментальных задач *Gammarus lacustris* Sars 1861 был и остается одним из основных объектов изучения экологов (Маркосян, 1948; Бекман, 1954; Шаповалова, 1974; Сарвино, 1980; Новоселов, 1999; Матафонов, 2003; Okland, 1969).

Проведенные исследования на водоемах Читинской области, а также оз. Байкал (дельта р. Селенга) позволили получить ряд данных об эколого-биологических особенностях этого вида в обследованных водоемах. В работе обобщаются материалы по озерам Ивано-Арахлейского государственного природного ландшафтного заказника, озерам Даурского государственного природного биосферного заповедника и ряду других озер Онон-Торейской котловины, оз. Халанда (бассейн р. Онон, Акшишский район), а также некоторые материалы по дельте р. Селенга и мелким водоемам бассейна р. Хилок.

Ранее для Читинской области были выделены водоемы со следующими вариантами пространственного распределения *Gammarus lacustris* (Матафонов, 2004): 1) Водоемы, в которых гаммарус ведет как бентосный, так и пелагический образ жизни. Здесь *G. lacustris* реализует все свои пищевые стратегии, нередко занимая конечное звено пищевой цепи. К таким водоемам относится большинство степных, замкнутых озер с малой площадью зеркала воды и глубиной, дефицитом кислорода в зимний период и, как правило, отсутствием ихтиофауны (например, оз. Халанда). Подобное отмечается в протоке Колпинная дельты р. Селенга. 2) *G. lacustris* ведет скрытый образ жизни и населяет придонный слой с зарослями водной растительности, а в пелагиали отмечаются его единичные особи. Озера характеризуются разнообразием гидрологических условий и богатым составом ихтиофауны (например, оз. Арахлей). 3) *G. lacustris* населяет зону каменистой прибойной литорали, где на нижней поверхности камней ведет скрытый образ жизни (оз. Зун-Торей). 4) В неглубоком степном оз. Баин-Булак отмечено заселение *G. lacustris* неширокой полосы уреза с обилием растительного детрита, в пелагиаль он не переходит из-за обилия плотвы. В ряде водоемов возможно сочетание рассмотренных выше вариантов.

В то же время существуют озера, в которых, несмотря на их доступность, бокоплав не обнаруживается. Например, *G. lacustris* не был обнаружен в таких высокоминерализованных озерах как Доронинское и Большое Мукейское, а также в пресном, но заросшем озере Большое Гонготское. Не был отмечен *G. lacustris* в 2003 г. и в оз. Барун-Торей.

Анализ размерно-возрастной структуры популяции гаммаруса из озер Арахлей, Зун-Торей, Баин-Цаган, Баин-Булак, Булун-Цаган (Сатанинское) и Халанда показал, что в июле – августе происходит смена родительского поколения на молодое, которое в ряде водоемов способно приступить к размножению. Так, в оз. Арахлей в первой декаде августа 2000 г. модальными были размеры от 4,1 до 5,1 мм. Размеры особей родительского поколения не превышали 15 мм. В озерах Онон-Торейской котловины размеры молодого поколения в эти же сроки 2003 г. в целом были выше: модальными являлись размеры от 5,1 до 6,1 мм. Тем не менее для ряда станций размеры особей были близки отмеченным в популяции гаммаруса из оз. Арахлей. Размеры особей родительского поколения достигали 16-21 мм. В структуре популяции гаммаруса из оз. Халанда 12 июля 2004 г. было отмечено два основных пика: первый и самый большой приходился на размеры 10,1-11,1 мм, второй – на размеры 13,1-14,1 мм. Длина особей родительского поколения достигала 21 мм. Необходимо отметить, что в этом озере на данный период времени не было зарегистрировано ни обилия яйценосных самок (лишь единичные особи), ни пика в более мелких размерах особей. Все это свидетельствует о том, что темпы роста гаммаруса в оз. Халанда в 2004 г. значительно превосходили темпы его роста из описанных выше озер. Одной из наиболее вероятных причин этого является жаркое лето 2004 г.

Важной стороной экологии *G. lacustris* является его роль в качестве промежуточного хозяина в реализации жизненного цикла некоторых паразитических червей. Нами на примере оз. Халанда были получены данные по общей зараженности особей *G. lacustris* цистокантами скребня р. *Polymorphus*. Наибольшее количество зараженных особей было отмечено среди самцов: в целом – 37 %, для размеров 13-14 мм - около 100 %. У самок в целом число зараженных составило 30 % и для отдельных размеров не превышало 50 %. Минимальный размер зараженных особей в популяции составил 6,8 мм, максимальный – 21,1 мм. В целом, количество зараженных особей в популяции составило 33,3 %. Считаем, что высокая зараженность *G. lacustris* из оз. Халанда цистокантами связана с высокой



численностью огаря (*Tadorna ferruginea*) – окончательного хозяина паразита. Не исключаем, что в некоторые годы возможно сокращение численности огаря вызванное скребнем.

Таким образом, по-прежнему остаются актуальными проблема факторов определяющих особенности пространственного распределения и динамики популяционной структуры *G. lacustris* и проблема значения этого вида в водоемах Читинской области. Решение этих вопросов позволит использовать *G. lacustris* в комплексной оценке состояния водоемов.

ЛИТЕРАТУРА

- Бекман М.Ю.** Биология *Gammarus lacustris* прибайкальских водоемов // Тр. Байкал. лимнол. ст., 1954. Т. 14. С. 263-311.
- Маркосян А.К.** Биология гаммарусов озера Севан // Тр. Севан. гидробиол. станции, 1948. Т. 10. С. 40-72.
- Матафонов Д.В.** Особенности пространственного распределения озерного бокоплава *Gammarus lacustris* Sars (1863) в водоемах Читинской области // Материалы третьей школы семинара молодых ученых России (8-12 июня 2004 г.). - Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2004. С. 173-175.
- Матафонов Д.В.** Сравнительная экология бокоплавов: *Gmelinoides fasciatus* Stebbing (1899) и *Gammarus lacustris* Sars (1863) в Ивано-Арахлейских озерах. Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Улан-Удэ: Изд-во БНЦ СО РАН, 2003. С. 21.
- Новоселов В.А., Веснина Л.В., Журавлев В.Б., Новоселов В.А. и др.** Водоемы Алтайского края: Биологическая продуктивность и перспективы использования. – Новосибирск: Наука. 1999. С. 104-111.
- Сарвино В.С.** Температурные аспекты экологии бокоплава *Gammarus lacustris* Sars // Экология, 1980, № 1. С. 57-64.
- Шапвалова И.М.** Зообентос Ивано-Арахлейских озер (Забайкалье). Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Иркутск: ИГУ, 1974. С. 25.
- Okland K.A.** On the distribution and ecology of *Gammarus lacustris* G.O. Sars in Norway, with notes on its morphology and biology // Nytt magasin for zoology, 1969, V.17. P. 111-152.

SUMMARY

Ecology of *Gammarus lacustris* Sars (1863) in the water bodies of Chita Region was studied. On the basis of spatial distribution of *G. lacustris* all the water bodies may be divided onto four main types. Analyses of size and age structure of population and dynamics of generations of *G. lacustris* reveal correlation of species biology with characteris of the pond and climatic conditions of the year. It was revealed that in lake Khalanda *G. lacustris* is a main link in the life cycle of parasite *Polymorphus sp.*, and this may negatively influence on population density of *Tadorna ferruginea*.

УДК 577.472

Мисейко Г. Н.

Miseyko G. N.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ БЕНТИЧЕСКИХ СООБЩЕСТВ БАСЕЙНОВ ГОРНОГО АЛТАЯ

BIODIVERSITY OF BENTHIC COMMUNITY IN BASIN MOUNTAINOUS ALTAI

Алтайский государственный университет, г. Барнаул

Статья посвящена изучению и мониторингу биоразнообразия бентических сообществ Горного Алтая. Автор проанализировал опыт мониторинга биоразнообразия в этом регионе.

Проблеме сохранения и мониторинга биоразнообразия уделяется в мире все большее внимание. Она является одной из глобальных экологических проблем и приобретает все большее значение по мере исчезновения новых видов на Земле. Уменьшение биоразнообразия приобрело катастрофический характер, что связано в первую очередь с разрушением среды обитания в результате все усиливающейся антропогенной деятельности. В 1992 г. на конференции ООН в Рио-де-Жанейро (Бразилия) была принята

Конвенция по биоразнообразию, которую подписали 179 стран, в том числе и Россия. В соответствии с Конвенцией страны, подписавшие ее, приняли на себя обязательства по сохранению биоразнообразия природы. Этот документ является единой правовой основой всех международных соглашений по охране видов, популяций, сообществ и экосистем. Конвенция понимает под биоразнообразием вариабельность живых организмов наземных и водных экосистем и экологических комплексов, частью которых они являются.

Большое значение имеет мониторинг биоразнообразия горных, в том числе водных экосистем, находящихся пока вне большой антропогенной нагрузки, так как он дает ценный фактический (фаунистический и зоогеографический) и сравнительный материал. Для Алтая таких исследований крайне мало, большинство из них посвящены изучению водных экосистем уникального Телецкого озера, его притоков и озер бассейна, а также озер Катунских Альп. Первые исследования Телецкого озера относятся к началу XX века (Телецкая экспедиция 1928 – 1934 гг. под руководством С.Г. Лепневой, организованная Гидрохимическим институтом). По результатам этой экспедиции опубликовано 20 работ (по истории исследования Телецкого озера, о донной фауне и личинках ручейников и др.). Материалы по ручейникам в 1964 и 1966 г.г. С.Г. Лепневой включены в определитель по ручейникам (до сих пор единственный в России). В дальнейшем большой вклад в изучение водных экосистем Горного Алтая внес Томский госуниверситет. Под руководством выдающегося гидробиолога Б.Г. Иоганзена был организован ряд экспедиций: в 1936 г. – в бассейн Катунь, в 1937 г. – в бассейн Телецкого озера и Чулышмана, в 1946 г. – в бассейн Чульчи, в 1947 г. – биолого-рыбохозяйственная экспедиция совместно с Алтайским государственным заповедником в бассейны Чулышмана, Башкауса, Чуи и Телецкого озера, в 1960 г. – на высокогорные озера Алтая в бассейне реки Чулышман.

Первые данные по хирономидам Телецкого озера приведены в статьях Н.Н. Липиной (1949), С.Г. Лепневой (1930, 1933, 1950 и др.), В.М. Кругловой (1950). В перечисленных публикациях приведены сведения о 117 формах личинок хирономид, определенных в основном до рода или группы видов. Более полно были изучены веснянки, получены первые данные о фауне олигохет, моллюсков, ракообразных, гидрокарин, поденок, планарий и довольно подробные данные по ручейникам, мошкам и стрекозам (Иоганзен, 1950, 1954; Бирштейн, 1949; Чернова, 1949; Боброва, 1967; Бельшев, 1973 и др.).

Самые современные исследования по бентофауне бассейна Телецкого озера относятся к 80-90 годам прошлого века и ведутся до настоящего времени сотрудниками Алтайского государственного университета и Института водных и экологических проблем СО РАН. Были получены новые данные по хирономидам (Качнова, Осипова 1981; Макаренченко, Руднева, 1994), олигохетам и пиявкам (Залозный, Крылова, 1996; Крылова, 1998), ручейникам (Мисейко, Ковешников, 1998). Подробно изучена фауна бентосных беспозвоночных р. Катунь и ее притоков (Ярлы-Амры, Чибитка, Чуя, Чемал) и устья притоков Телецкого озера (Тевенек, Колдор, Кокша, Чири, Б. Чили) Л.В. Рудневой (1991, 1995). Всего здесь выявлено 106 таксонов, в том числе 56 – двукрылые, 19 – поденки, 17 – ручейники, 12 – веснянки. Изучены сезонная динамика численности и биомассы зообентоса, его дрейф, продукция *Gammarus pulex* (Руднева, Домбровская, 1995).

Гораздо меньше изучено биоразнообразие донных сообществ других водных объектов Горного Алтая, особенно Западного. Имеются данные по гидрофауне малых горных рек Михайловского заказника – Чапше и ее притоку Оклюзене (Мисейко, Лагуткина, 1996, 1997). В реках грунты представлены в основном крупными камнями, реже – крупным песком, поэтому донная фауна является типично лито- и псаммофильной. В Чапше найдено 18 видов, в Оклюзене – 14, общими для рек были 7 видов (коэффициент демографического сходства 38,9 %). В обеих реках доминируют ручейники (9 форм), на втором месте – поденки (7 форм), на третьем – хирономиды (4 формы). Из прочих выявлены блефароцериды (1 вид), стрекозы (2 вида), по одному виду – планарии, ракообразные, веснянки. Из 26 обнаруженных форм 17 являются биоиндикаторами экологического состояния вод, среди которых преобладают показатели чистых вод. Биоиндикация по системе Вудивисса и Пантле-



Буку также показала принадлежность исследованных водных объектов к чистым (биотический индекс 6-7, индекс сапробности 1,0 – 1,5).

Первые данные получены для бассейна верхнего течения р. Чарыш (Мисейко, Гамаюнова, 2001, 2002; Мисейко, 2003, 2004). Всего обследовано 18 водных объектов, в том числе 14 водотоков (реки Чарыш, Сентелек, Малая Татарка, Коргон, Денисовка, Горелый Коргон, Белоголосов Коргон, Коргончик, Загриха, Загренок, Белая, ручей на Абрамовском белке, притоки Безбожный и Церковный) и 4 озера (Белоголосово, иньское, Абрамовское №1 и Абрамовское №2). Всего в исследованных водных объектах найдено 164 вида донных беспозвоночных из 5 типов (плоские, круглые и кольчатые черви, моллюски и членистоногие) и 8 классов (турбеллярии – 1, нематоморфы – 1, пиявки – 6, двустворчатые моллюски – 3, брюхоногие – 6, ракообразные – 1, паукообразные – 1, насекомые – 143 вида).

В водотоках обнаружено 154 вида, доминируют по числу видов насекомые, а среди них – отряд двукрылые (52 вида), далее идут поденки (43 вида), ручейники (28 видов) и веснянки (11 видов). Среди двукрылых доминируют мошки (24 вида) в отличие от равнинных водотоков, где наибольшим видовым богатством отличаются хирономиды. Аналогичная картина отмечена для других горных водотоков бассейна верхней Оби и притоков Телецкого озера (Руднева, 1995). Наибольшее видовое разнообразие отмечено в реке Загриха (70 видов). Сходство бентофауны бассейна Чарыша и бассейна Телецкого озера незначительно. Так, из 35 родов ручейников бассейна Телецкого озера общими с бассейном Чарыша оказались 12 родов (Мисейко, Ковешников, 1998). На видовом уровне сходство еще меньше. Среди обнаруженных в бассейне Чарыша 164 видов выявлено 19 видов – биоиндикаторов чистых вод.

В горных озерах бассейна Чарыша бентофауна значительно беднее, здесь выявлено 18 видов из трех типов (кольчатые черви, моллюски, членистоногие) и четырех классов (пиявки – 3, двустворчатые моллюски – 3, брюхоногие моллюски – 2, насекомые – 7 видов). По числу видов преобладают ручейники (5 видов), биоиндикаторов органического загрязнения не обнаружено (Мисейко, Гамаюнова, 2001, 2002).

Получены предварительные данные по результатам исследования зообентоса в 2001 г. некоторых водных объектов Тигирекского заповедника (реки Б. и М. Тигирек, Холодный ключ и верхнее течение реки Белой). Обнаружены гидробионты из 5 типов (плоские, круглые и кольчатые черви, моллюски, членистоногие) и шести классов (планарии, волосатики, пиявки, двустворчатые и брюхоногие моллюски, насекомые четырех отрядов: ручейники, двукрылые, веснянки и поденки).

ЛИТЕРАТУРА

- Белышев Б.Ф.** Стрекозы Сибири. – Новосибирск: Наука, 1973. Т.1-2.
- Бирштейн Я.А.** Заметки о бокоплавах Алтая // Мат по гидробиологии бассейна реки Чульчи (Восточный Алтай). – Томск: ТГУ, 1950. С. 5-8.
- Боброва С.И.** Мошки Алтая. Автореф. дис ... канд. биол. наук. – Пермь, 1967. 23 с.
- Залозный Н.А., Крылова Е.Н.** Состав и структура сообщества олигохет озера Телецкое // Задачи и проблемы развития рыбного хозяйства на внутренних водоемах Сибири. – Томск. 1996. С. 20-21.
- Иоганзен Б.Г.** Пресноводные моллюски бассейна реки Чульчи // Мат. по гидробиологии бассейна реки Чульчи (Восточный Алтай). Труды ТГУ. Т. 3, 1950. С. 137-142.
- Иоганзен Б.Г.** К изучению водоемов Восточного Алтая и его малакофауны // Ученые записки Том. ун-та. №21, 1954. С. 77-84.
- Качнова Т.В., Осипова Н.Н.** К изучению фауны гидробионтов озер Горного Алтая и их роли в питании интродуцированных сиговых рыб // Эколого-фаунистический исследования Сибири. – Томск: ТГУ, 1981. С. 95-99.
- Круглова В.М.** Личинки тендипедид бассейна реки Чульчи (Восточный Алтай). – Томск: изд-во ТГУ., 1950. С. 15-17.
- Крылова Е.Н.** Видовой состав олигохет Телецкого озера // Биологическое разнообразие животных Сибири. – Томск: ТГУ, 1998. С. 72-73.
- Лепнева С.Г.** Донная фауна Верхней Оби // Ученые записки госуд. Гидрологического ин-та. Т. 3, 1930. С. 121-194.
- Лепнева С.Г.** Донная фауна горных озер района Телецкого озера // Исследования озер. Вып. 3. – Л., 1933. С. 135-168.
- Лепнева С.Г.** Личинки ручейников бассейна реки Чульчи (Восточный Алтай). – Томск: Изд-во ТГУ, 1950. С. 18-21.
- Липина Н.Н.** Личинки тендипедид оз. Телецкого, его притоков и реки Бии. – Тр. ЗИН АН СССР. Т. 7, вып. 4, 1949. С. 123-135.
- Макарченко Е.А., Руднева Л.В.** Обзор хирономид Горного Алтая // Материалы регион. конф. зоологов Сибири. – Горно-Алтайск: Изд. Горно-Алтайского ун-та, 1994. С. 82-88.
- Мисейко Г.Н.** Зооценозы разнотипных водных объектов юга Западной Сибири. – Барнаул: Азбука, 2003. 204 с.

Мисейко Г.Н. Водные сообщества в системе мониторинга биоразнообразия, биопродуктивности и экологического состояния пазнотипных водных объектов юга Западной Сибири // Актуальные проблемы современной науки. 2004. №5(20). С. 130-137.

Мисейко Г.Н., Гамаюнова О.С. Гидрофауна верхнего течения реки Чарыш (Северо-Западный Алтай) как показатель качества вод // Современные проблемы водной токсикологии. Тез докл. всерос. конф. – Борок, 2002. С. 173.

Мисейко Г.Н., Гамаюнова О.С. К фауне пресноводных беспозвоночных некоторых водных объектов Северо-Западного Алтая // Экологический риск. Тез. докл. всерос. конф. – Иркутск, 2001. С. 72-73.

Мисейко Г.Н., Лагуткина Л.В. К вопросу о состоянии малых рек заказника «Михайловский» Алтайского края // Задачи и проблемы развития рыбного хозяйства на внутренних водоемах Сибири. – Томск, 1996. –С. 29-33.

Мисейко Г.Н., Лагуткина Л.В. Гидрофауна малых рек заказника «Михайловский» Алтайского края как индикатор их состояния. Известия АлтГУ, 1997, № 1. С. 132-133.

Мисейко Г.Н., Ковешников М.И. К фауне ручейников Горного Алтая // Мат. научных чтений, посвященных памяти проф. Б.Г. Иоганзена «Состояние водных экосистем Сибири». – Томск: ТГУ. С. 291-293.

Руднева Л.В. Зообентос рек бассейна р. Катунь // Географические проблемы Алтайского края: тезисы докладов. – Барнаул, 1991. Ч. 2. С. 22-24.

Руднева Л.В. Зообентос горных водотоков бассейна Верхней Оби. – Автореф. дис ... к.б.н. – Красноярск, 1995. 24 с.

Руднева Л.В., Домбровская Н.В. Рост и продукция *Gammarus pulex* в р. Тевенек // Актуальные вопросы биологии. – Барнаул, 1995. С. 165-167.

Соколов В.Е., Решетников Ю.С. Мониторинг биоразнообразия в России // Мониторинг биоразнообразия. – М.: РАН, 1997. С. 8-15.

Чернова О.А. Нимфы поденок Телецкого озера и реки Бии //Тр. ЗИН АН СССР. Т. 7, вып. 4, 1949. С. 139-158.

SUMMARY

The article is dedicated to one of the most actual problem of global significance – of diversity study and monitoring of benthic communities in Mountainous Altai. The author examine the experience in monitoring gained here.

УДК 598.2(571.15)

Нагибина Е. Ю.

Nagibina E. Yu.

ОРНИТОФАУНА ПРИРОДНОГО ПАРКА БЕЛУХА

AVIFAUNA OF NATURE PARK "BELUKHA"

Государственный природный биосферный заповедник "Катунский"

В статье на основе литературных данных и полевых материалов проанализирована орнитофауна природного парка "Белуха" (Центральный Алтай). Даны рекомендации по совершенствованию природоохранной деятельности парка.

Парк "Белуха" расположен в высокогорьях Катунского хребта. В его территорию также входит массив г. Белуха. Административно находится в Усть-Коксинском районе Республики Алтай. Земли парка "Белуха" находятся в пределах южного орнитофаунистического округа, который относится к Центральной физико-географической провинции (Малков, 1981), одной из 6, составляющих территорию Республики Алтай.

Видовой состав орнитофауны парка "Белуха" довольно разнообразен. Предполагается обитание 117 видов из 10 отрядов, относящихся к 27 семействам. Общий список птиц парка "Белуха", составленный по литературным источникам и по полевым материалам, приводится в таблице 1. Из них в Красную Книгу РА (1996) включено 13 видов, 8 видов внесено в Красную книгу РФ (2001) и 2 вида включены в Красную книгу МСОП. Количество видов, достоверно отмеченных в парке во время полевых работ в августе 2004, составляет 33 вида из 16 семейств.

Ниже приводим список редких для парка видов:



Таблица 1.

Список видов птиц парка

1	Огарь	<i>Tadorna ferruginea</i> Pall	/Г/
2	Кряква	<i>Anas platyrhynchos</i> L	Г
3	Чирок-свистунок	<i>Anas crecca</i> L	/Г/
4	Свизь	<i>Anas Penelope</i> L	//
5	Широконоска	<i>Anas clypeata</i> L	//
6	Красноголовый нырок	<i>Aythya ferina</i> L	//
7	Гоголь	<i>Bucephala clangula</i> L	/Г/
8	Большой крохаль	<i>Mergus merganser</i> L	/Г/
9	Черный коршун	<i>Milvus korschun</i> Gm	Г
10	Полевой лунь	<i>Circus cyaneus</i> L	/Г/
11	Тетеревятник	<i>Accipiter gentiles</i> L	Г
12	Перепелятник	<i>Accipiter bnisus</i> L	/Г/
13	Мохноногий курганник	<i>Buteo hemilasius</i> Temm	/Г/, 1
14	Зимняк	<i>Buteo lagopus</i> Pontopp	3
15	Обыкновенный канюк	<i>Buteo buteo</i> L	Г
16	Могильник	<i>Aquila heliaca</i> Sav.	// 1 2 3
17	Степной орел	<i>Aquila nipalensis</i>	Зал 1
18	Орел-карлик	<i>Hieraetus pennatus</i>	Зал 1
19	Беркут	<i>Aquila chrysaetos</i> L	Г 1 2
20	Бородач	<i>Gypaetus barbatus</i> L	Зал 12
21	Черный гриф	<i>Aegyptius monachus</i> L	/Г/12 3
22	Балобан	<i>Falco cherrug</i> Gray	Г12
23	Сапсан	<i>Falco peregrinus</i> Tunst	Г, 1, 2
24	Дербник	<i>Falco columbarius</i> L	/Г/
25	Обыкновенная пустельга	<i>Falco tinnunculus</i> L	Г
26	Белая куропатка	<i>Lagopus lagopus</i> L	+
27	Тундрная куропатка	<i>Lagopus mutus</i> Mont	+
28	Тетерев	<i>Lyrurus tetrix</i> L	//
29	Глухарь	<i>Tetrao urogallus</i> L	+
30	Рябчик	<i>Tetrastes bonasia</i> L	+
31	Алтайский улар	<i>Tetraogallus altaicus</i> Gebl.	+ 1
32	Перепел	<i>Coturnix coturnix</i> L	/Г/
33	Хрустан	<i>Eudromias morinellus</i> L	//
34	Чибис	<i>Vanellus vanellus</i> L	/прол/
35	Черныш	<i>Tringa ochropus</i> L	//
36	Фифи	<i>Tringa glareila</i> L	//
37	Травник	<i>Tringa tetanus</i> L	//
38	Перевозчик	<i>Actitis hypoleucos</i> L	Г
39	Азиатский бекас	<i>Gallinago stemura</i> Вр.	/Г/
40	Горный дупель	<i>Gallinago solitaria</i> Hodgs	Г1
41	Вальдшнеп	<i>Scolopax rusticola</i> L	/Г/
42	Скалистый голубь	<i>Columba rupestris</i> Pall	/+/
43	Обыкновенная кукушка	<i>Cuculus canorus</i> L	+
44	Глухая кукушка	<i>Cuculus saturatus</i> Blyth	+
45	Филин	<i>Bubo bubo</i> L	+ 1, 2
46	Мохноногий сыч	<i>Aegolius funereus</i> L	/+/
47	Удод	<i>Upupa epops</i> L	Прол.
48	Вертишейка	<i>Jynx torquilla</i> L	/Г/
49	Седой дятел	<i>Picus camus</i> Gm	+
50	Желна	<i>Dryocopus martius</i> L	+
51	Большой пестрый дятел	<i>Dendrocopos major</i> L	+
52	Малый дятел	<i>Dendrocopos minor</i> L	/+/
53	Трехпалый дятел	<i>Picoides tridactylus</i> L	+
54	Скалистая ласточка	<i>Ptyonoprogne rupestris</i> Scop	/Г/
55	Воронок	<i>Delichon urbica</i> L	/Г/

56	Лесной конек	<i>Anthus trivialis</i> L	Г
57	Пятнистый конек	<i>Anthus hodgsoni</i> Richm	Г
58	Горный конек	<i>Anthus spinoletta</i> L	Г
59	Горная трясогузка	<i>Motacilla cinerea</i> Tunst	Г
60	Сорокопут-жулан	<i>Lanius Gollurio</i> L	/Г/
61	Серый сорокопут	<i>Lanius excubitor</i> L	3, 2
62	Кукша	<i>Perisoreus infaustus</i> L	/+/-
63	Сойка	<i>Garrulus glandarius</i> L	+
64	Кедровка	<i>Nucifraga caryocatactes</i> L	+
65	Клушица	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i> L	+
66	Альпийская галка	<i>Pyrrhocorax graculus</i> L	+
67	Ворон	<i>Corvus corax</i> L	+
68	Свиристель	<i>Bombycilla garrulus</i> L	/З/
69	Оляпка	<i>Cinclus cinclus</i> L	+
70	Альпийская завирушка	<i>Prunella collaris</i> Scop.	/+/-
71	Гималайская завирушка	<i>Prunella himalayana</i> Blyth.	Г
72	Черногорлая завирушка	<i>Prunella atrogularis</i> Brandt.	Г
73	Пятнистый сверчок	<i>Locustella lanceolata</i> Temm	/Г/
74	Серая славка	<i>Sylvia communis</i> Lath	/Г/
75	Пеночка-теньковка	<i>Phylloscopus collybita</i> Vieill.	Г
76	Зеленая пеночка	<i>Phylloscopus trochiloides</i> Sundev.	/Г/
77	Пеночка-зарничка	<i>Phylloscopus inornatus</i> Blyth.	Г
78	Буряя пеночка	<i>Phylloscopus fuscatus</i> Blyth	Г
79	Индийская пеночка	<i>Phylloscopus griseolus</i> Blyth.	Г
80	Малая мухоловка	<i>Muscicapa parva</i> Bechst.	/Г/
81	Серая мухоловка	<i>Muscicapa striata</i> Pall.	/Г/
82	Сибирская мухоловка	<i>Muscicapa sibirica</i> Gm	/Г/
83	Черноголовый чекан	<i>Saxicola torquata</i> L	Г
84	Обыкновенная каменка	<i>Oenanthe oenanthe</i> L	Г
85	Каменка-пleshанка	<i>Oenanthe deserti</i> Temm.	Г
86	Каменка-плясунья	<i>Oenanthe isabellina</i> Temm.	Г
87	Пестрый каменный дрозд	<i>Monticola saxatilis</i> L	/Г/
88	Обыкновенная горихвостка	<i>Phoenicurus</i> L	Г
89	Горихвостка-чернушка	<i>Phoenicurus ochruros</i> Gm.	Г
90	Красноспинная горихвостка	<i>Phoenicurus erithronotus</i> Eversm.	Г
91	Краснобрюхая горихвостка	<i>Phoenicurus erythrogaster</i> Guld	Г
92	Соловей-красношейка	<i>Luscinia calliope</i> Pall	Г
93	Варакушка	<i>Luscinia svecica</i> L	Г
94	Чернозобый дрозд	<i>Turdus atrogularis</i> Jarosk.	/Г/
95	Рябинник	<i>Turdus pilaris</i> L	/Г/
96	Певчий дрозд	<i>Turdus philomelos</i> Brehm.	Г
97	Деряба	<i>Turdus viscivorus</i> L	/Г/
98	Длиннохвостая синица	<i>Aegithalos caudatus</i> L	+
99	Буроголовая гаичка	<i>Parus montanus</i> Bald.	+
100	Сероголовая гаичка	<i>Parus cinctus</i> Bodd	+
101	Московка	<i>Parus ater</i> L	+
102	Поползень	<i>Sitta europaea</i> L	+
103	Обыкновенная пищуха	<i>Certhia familiaris</i> L	+
104	Зяблик	<i>Fringilla coelebs</i> L	Г
105	Седоголовый щегол	<i>Carduelis caniceps</i> Vug.	/+/-
106	Чечетка	<i>Acanthis flammea</i> L	/З/
107	Гималайский вьюрок	<i>Leucosticte nemoricola</i> Hodgs.	/Г/
108	Сибирский горный вьюрок	<i>Leucosticte arctoa</i> Pall.	Г
109	Обыкновенная чечевица	<i>Carpodacus erythrinus</i> Pall.	Г
110	Сибирская чечевица	<i>Carpodacus roseus</i> Pall	/Г/



111	Большая чечевица	<i>Carpodacus rubicilla</i> Guld.	+1
112	Щур	<i>Pinicola enucleator</i> L	+
113	Клест-еловик	<i>Loxia curvirostra</i> L	+
114	Снегирь	<i>Pyrrhula pyrrhula</i> L	+
115	Серый снегирь	<i>Pyrrhula cineracea</i> Cab	3
116	Обыкновенная овсянка	<i>Emberiza citronella</i> L	/+/-
117	Овсянка Годлевского	<i>Emberiza godlewskii</i> Tacz.	/Зал/

Усл. обозначения: Г- гнездятся, Г/- возможно гнездование, +- круглогодичное обитание вида, +/- предполагается обитание, /З/- предположительно зимующий вид, З- зимующий вид, Зал- залетный вид, Прол- пролетный вид, //- предполагаемое явление, 1- виды, занесенные в Красную Книгу РА, 2 – виды, занесенные в Красную Книгу РФ, 3- виды, занесенные в Красную Книгу МСОП.

Мохноногий курганник – *Buteo hemilasius*. Обитание в парке предполагается. Обитает в безлесной открытой местности с выходами скал или в горах с широкими долинами. Поднимается на высоту до 2800м.

Степной орел – *Aquila napalensis rapax*. Встречается в устье р. Аккем. На территорию парка возможны залеты. Обитает по горным и высокогорным степям по пологим склонам гор, с вкраплениями участков кустарниковой тундры по северным склонам.

Могильник – *Aquila heliaca* Sav. Обитание на территории парка предполагается. В гнездовое время встречается в местах, где имеются высокоствольные леса, чередующиеся с открытыми степными пространствами, заселенными сусликами.

Беркут – *Aquila chrysaetos*. На территории парка встречается по водоразделу между р. Кучерла и р. Ак-Кем, возможно гнездится в бассейне р. Берткем.

Бородач – *Gypaetus barbatus*. Обитатель высоких скалистых гор с крутыми склонами и глубокими широкими долинами в альпике и субальпике, обычно выше 2400 м, редок. Отмечался по р. Аргут, в устье р. Каир. Возможно, изредка встречается как залетная птица, хотя не исключено гнездование на Катунском хребте (Кучин, 1976).

Черный гриф – *Aegypius monachus*. Гнездование отмечено Юго-Восточном Алтае. В других местах Алтая встречается нерегулярно как залетная птица (Кучин, 1976). В настоящее время, по экспертным оценкам, постоянно встречается на территории парка. Места гнездовий не обнаружены.

Балобан – *Falco cherrug* Gray. В гнездовое время обитает по остепненным участкам с выходами скал на всхолмленных плато, либо на сухих скалистых склонах речных долин. В парке “Белуха” гнездится. Обитает в окрестностях г. Белуха, окрестности оз. Аккем, в верховьях рек Ярлу и Текелю и на их водоразделе.

Сапсан – *Falco peregrinus*. Населяет открытые места с небольшими лесными массивами или скалами в долинах рек и у озер. Встречается в окрестностях оз. Аккем.

Алтайский улар – *Tetraogallus altaica*. Основные местообитания его лежат на высотах более 2000 м. На территории парка встречается в верховьях р. Кучерла, оз. Дярашколь, верховьях рек Ярлу, Текелю и Аккема.

Горный дупель – *Gallinago solitaria* Hodgs. Обитает в высокогорной альпийской зоне, на мохово-травянистых участках, по широким руслам ручьев и ледниковых речек, в горных цирках, недалеко от воды. найден в окрестностях г. Белухи (Кучин, 1976) оз. Аккем, верховьях рек Ярлу и Текелю.

Филин – *Bubo bubo* L. В горы поднимается до альпийской зоны. На зиму спускается в долины рек. Отмечался в долине р. Кураган (Летопись природы ГПБЗ Катунский, 2003).

Серый сорокопут – *Lanius excubitor*. Летом встречается в верхней части лесного пояса и в кустарниковой тундре. Приводится для долины реки Аккем (Красная книга РА).

Большая чечевица – *Carpodacus rubicilla*. В гнездовое время держится по альпийским лугам с выходами крупных скал на высоте около 2000-2500 м.

Анализ орнитофауны ПП “Белуха” позволяет дать следующие рекомендации по организации природоохранной деятельности парка:

– не допускать в местах гнездований редких птиц хозяйственной деятельности, которая способна нанести вред популяции: ведения взрывных работ, строительство жилых и производственных зданий, туристических баз, спортивных сооружений;

– организовать и постоянно проводить работы по выявлению гнезд, сбор материала по распределению, фенологии и размножению редких видов птиц;

– исключить посещение людей в гнездовой период (с первой половины апреля по середину июля, включительно), в места гнездовий, радиусом до 500 м, для снижения уровня беспокойства.

ЛИТЕРАТУРА

Кучин А.П. Птицы Алтая. – Барнаул, 1976.

SUMMARY

Avifauna of the Nature Park “Belukha” (Central Altai) was analyzed on the base of published and field materials. Recommendations on nature conservation activities in the protected area are presented.

УДК 598.8-15

Озерская Т. П.
Забелин В. И.
Заика В. В.

Ozerskaya T. P.
Zabelin V. I.
Zaika V. V.

ПИТАНИЕ ОЛЯПКИ ОБЫКНОВЕННОЙ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД НА ВОДОЕМАХ КЫЗЫЛА

A FEEDING OF DIPPER (*CINCLUS CINCLUS*) DURING THE WINTER PERIOD ON RESERVOIRS OF KYZYL

Тувинский институт комплексного освоения природных ресурсов СО РАН, г. Кызыл

В статье проанализированы данные по питанию оляпки обыкновенной в зимний период на незамерзающих участках р. Енисей и его притоков в черте г. Кызыла, собранные в зимние сезоны 2001 и 2004 гг. Детально изучен состав животных кормов. Основу рациона оляпок составляют наиболее многочисленные и легкодоступные виды водных беспозвоночных водоемов в местах зимовки. Рассмотрены также некоторые элементы социального поведения и описан редко встречающийся вариант окраски подвида *C. cinclus baicalensis*.

На юге Средней Сибири оляпка обыкновенная (*Cinclus cinclus*) селится на неглубоких горных речках с быстрым течением в горно-таежном поясе, поднимаясь до высокогорных тундр. Живет обычно оседло, но в зимнее время совершает вертикальные кочевки и спускается в более низкие открытые долины рек с незамерзающими участками воды (Козлова, 1930; Рогачева, 1988). В Туве в зимний период оляпка находит подходящие местообитания в межгорных котловинах на р. Енисей и многочисленных впадающих в него притоках. По нашим наблюдениям, на зимовке в г. Кызыле оляпки появляются обычно в последней декаде октября – начале ноября, отлетает к местам гнездования в конце марта – начале апреля. Зимой птица занимает обычно определенный кормовой участок, где и устраивается на ночь. Если участок кормный, оляпка в течение всей зимы не покидает его и активно защищает от вторжений других особей (Забелин и др., 2000). Как правило, в пределах постоянного кормового участка можно легко обнаружить и одно-два “отхожих места” оляпки, где к концу зимы скапливается большое количество экскрементов, сохраняющихся благодаря замораживанию в течение долгого времени. Эта особенность ее поведения позволила осуществить исследования по питанию



оляпки, результаты которых представлены в настоящей работе. Детальная информация о питании оляпок в местах зимовки отсутствует, и потому возможность получить данные о спектрах питания представляется достаточно интересной.

В зимний период 1999 – 2004 гг. обследовались незамерзающие участки водоемов на территории г. Кызыла (Центральная Тува): небольшая мелководная протока и полынья на реке Малый Енисей — левобережье в районе слияния с Большим Енисеем, а также на речке Донмас-Суг, протекающей через город. В эти места оляпки в большом количестве ежегодно прилетают на зимовку. Наиболее высокая плотность зимующих оляпок отмечена на р. Донмас-Суг, где в отдельные годы на участке около 300 м кормилось до 12 птиц, державшихся разрозненно. На двух других участках встречалось не более 3 птиц одновременно. Как правило, к своим сородичам птицы относятся нетерпимо и держатся на некотором расстоянии друг от друга, чаще всего, встречаясь по одиночке. Однако наблюдается и вполне мирное соседство пары оляпок во время кормежки.

Л.С. Степанян (1977) сибирскую популяцию оляпки обыкновенной относит к самостоятельной географической расе *C. cinclus baicalensis*, для которой характерно явление морфизма, проявляющееся в существовании нескольких типов окраски. Нами были встречены все шесть описанных Л.С. Степаняном вариантов окраски, но иногда на зимовке в г. Кызыле отмечаются 1-2 птицы с очень светлой головой, покрытой буроватым налетом, почти белым затылком и темной уздечкой и лбом, горло, грудь и брюшко белые. Наиболее часто отмечающаяся на зимовке морфа: темноголовая с белыми горлом, нижней стороной шеи и грудью и четкой границей между белым участком и бурым брюшком.

До сегодняшнего времени остается не вполне выясненным механизм подводного плавания оляпки. Принято считать, что оляпка использует для погружения течение воды, подставляя под определенным углом к нему чуть раскрытые крылья. По мнению некоторых исследователей, в стоячей воде оляпка плавать не может. Следовательно, в местах обитания оляпки водоток должен иметь определенную скорость течения. Однако по нашим наблюдениям это совсем не обязательно: из обследованных нами участков, ручей Донмас-Суг в своей верхней части имеет практически незаметное течение и относительно большую глубину (до 1,5 м), однако оляпки скапливаются здесь в большом количестве и с успехом кормятся донными организмами. По-видимому, они способны достаточно активно грести крыльями, погружаясь на значительную глубину.

В питании оляпки как летом, так и зимой представлены различные водные беспозвоночные, мелкие моллюски (Рябицев, 2001). Данные о питании какими-либо растительными кормами нет. Анализ экскрементов, в общем, подтверждает эти данные, однако есть также наблюдения в октябре 1976 г. в пойме р. Хемчик, когда оляпка присаживалась на кусты облепихи, усеянные ягодами, вместе с дроздами и краснобрюхими горихвостками, и в ноябре 1972 г. во время прохождения по реке густой шуги также в пойме Хемчика оляпки наблюдались сидящими на облепихе.

Пищевой рацион оляпки обыкновенной выяснялся на основе анализа проб экскрементов, собранных в районе трех кормовых участков. С 2000 г. зимовать на протоку прилетает предположительно одна и та же птица с хорошо отличающимся от других оляпок светлоголовым вариантом окраски, описанным выше, поэтому закономерно предположить, что только ей принадлежат экскременты, собранные с этого участка.

Всего было собрано 15 проб. На данном участке сборы проводились каждые 6 – 10 дней, и включали до 70 % накопленных за этот период экскрементов (всего 11 проб). Кроме того, отбирались пробы в районе р. Донмас-Суг – 2 и у полыньи на р. М. Енисей. В камеральных условиях из собранных экскрементов выбирались сохранившиеся фрагменты тел беспозвоночных. Как правило, это хорошо хитинизированные челюсти, конечности, раковины моллюсков (Озерская, Пузикова, 2002), а иногда и целые объекты. Определение велось с использованием определителей насекомых (Определитель пресноводных беспозвоночных России, 1994; Определитель насекомых европейской части СССР, 1978; Определитель насекомых Дальнего Востока..., 1992; Плавильщиков, 1950) и детерминативной коллекции

Таблица 1

Спектр питания оляпки обыкновенной *Cinclus cinclus L.* в зимний период на водоемах г. Кьвьыла

класс	отряд	Парк прогока										Парк, польня на р. М Енисей		руч. Донмас-Суг		
Crustacea	Gammarus	++	+		++	++	++	++	++	++	+	++			+++	+++
Insecta	Trichoptera	+	++	++	++	+	++	+	++	+	++	+	+	+	++	+
	Ephemeroptera				+	+	+	++	+	+			++++	++++		
Gastropoda	Mollusca					+	++	++	++	+		+++				
Insecta	Diptera						+	+		+						
	Coleoptera										+	+				
	Hymenoptera					+										
	Hemiptera						+									
	Plecoptera												+			
Crustacea	Ostracoda															+

+ - до 3 экз., ++ - от 3 до 10 экз., +++ - от 10 экземпляров до 50 % собранных экскрементов ++++ - преобладает в пробе

гидробионтов лаборатории Геоэкологии ТИКОПР СО РАН. Объекты определялись в основном с точностью до семейства, в некоторых случаях до – отряда (табл. 1).

В питании оляпок (см. табл. 1), кормящихся на ручьях доминируют рачки-бокоплавы (*Gammarus lacustris*) и, в гораздо меньшей степени – ручейники (*Trichoptera*), в то время как у оляпок на р. М. Енисей в пище преобладают поденки (*Ephemeroptera*). Что вполне объяснимо, поскольку в Енисее обитают реофильные виды и в зимний период преобладают личинки поденок семейства *Heptagenidae* и веснянки (Заика, 2000), а гаммарусы и ручейники семейства *Limnephilidae* типичные лимнофилы. Заметно меньшая доля ручейников в рационе объясняется еще и особенностью их строения: для того, чтобы извлечь ручейника из его достаточно большого домика, оляпке приходится часто выходить на берег и несколько раз встряхивать его или ударять об лед. Следует отметить, что процентное соотношение встреченных в экскрементах объектов соответствует их процентному соотношению в составе водного населения. Так, в одной из многочисленных проточек р. Тес-Хем (20.01.94) в питании оляпки были обнаружены личинки хирономид – самых многочисленных здесь беспозвоночных, плотность которых составляла 300 особей на 1 м². Эти данные вполне вписываются в концепцию рациональной фуражировки. Пищевые потребности животных удовлетворяют в первую очередь за счет наиболее доступных видов кормов, которыми в нашем случае являются рачки-бокоплавы и поденки, в зависимости от рода водоема.

ЛИТЕРАТУРА

- Забелин В.И., Заика В.В., Озерская Т.П. Трофическая конкуренция птиц в экосистемах незамерзающих водоемов Центральной Азии // «Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии». – Улан-Удэ, 2000. С. 112-116.
 Заика В.В. Поденки (*Insecta, Ectognatha, Ephemeroptera*) Верхнего Енисея (Тува). Сборник материалов межрегиональной науч.-практ. конф. по сохранению биоразнообразия Приенисейской Сибири. Красноярск, 2000. Ч.1. С.53-54.
 Козлова Е.В. Птицы Юго-Западного Забайкалья, Северной Монголии и Центральной Гоби. – Л.: Изд-во АН СССР. 1930. 396 с.



Озерская Т.П., Пузикова Е.Н. Пресноводные моллюски в питании некоторых околородных птиц северо-западной и Центральной Тувы // Мат-лы Межд. науч. школы-конф. студентов и молодых ученых «Экология Южной Сибири и сопредельных территорий». – Абакан, 2002 г. Т. I, С. 56.

Определитель пресноводных беспозвоночных России / Под ред. Цалолыхина С.Я.С-Пб., 1994.

Определитель насекомых европейской части СССР / Под общей ред. Медведева Г.С. – Ленинград: Наука, 1978.

Определитель насекомых Дальнего Востока СССР в шести томах / Под общей ред. П.А. Лера. С-Пб.: Наука, 1992

Плавильщиков Н.П. Определитель насекомых. – М.: Учпедгиз, 1950. 544 с.

Рогачева Э.В. Птицы Средней Сибири. – М.: Изд-во Наука 1988. 400 с.

Рябицев В.К. Птицы Урала и Западной Сибири. – Екатеринбург: изд-во Уральского ун-та, 2001. С. 412-413.

Степанян Л.С. Явление морфизма у обыкновенной оляпки (*Cinclus cinclus*) и его таксономическая оценка. Зоологический журнал. М.: Изд-во АН СССР, 1977. Т.I.VI. Вып. 12. С. 1834 – 1838.

SUMMARY

The data on feeding of Dipper during the winter period on non-freezing sites of Yenisei river and of its tributaries on the territory of Kyzyl, collected in winter seasons 2001 and 2004 are analyzed. The structure of animal forages is investigated in details. The basis of a diet of Dipper consists of the most numerous and readily available species of water invertebrates of reservoirs in places of wintering. Some elements of social behavior are also considered, and rare variant of painting of subspecies *C. cinclus baicalensis* is described.

УДК 599.755 5(T2-575)

Окаемов В. С.

Okaemov V. S.

РАСПРОСТРАНЕНИЕ СНЕЖНОГО БАРСА (*UNCIA UNCIA SCHREB, 1776*) В ХАКАСИИ

DISTRIBUTION OF THE SNOW LEOPARD (*UNCIA UNCIA SCHREB, 1776*) IN KHAKASSIA

Государственный природный заповедник “Хакасский”

Снежный барс (*Uncia uncia Schreb, 1776*) – редкий вид, занесенный в Красные книги РФ и Республики Хакасия. В Хакасии он обитает на территории Западного Саяна. В ходе проведенных экспедиционных работ нами определены примерные границы его распространения. Одним из постоянных мест обитания является район горы Каратош, который образует единый очаг обитания вместе с территорией Саяно-Шушенского заповедника.

Снежный барс (*Uncia uncia Schreb, 1776*) – обитатель горных областей Сибири, ареал его в России простирается от Алтая до Прибайкалья. Численность в пределах данной территории невелика и составляет около 80 особей (Завацкий, 2004). Общий ареал ирбиса разбивается на очаги постоянного обитания. В пределах Российской Федерации их насчитывается до девяти (Стратегия сохранения снежного барса в России). В пределах Хакасии располагается северо-западная граница обитания ирбиса в регионе. Юг Хакасии занимает переходное место между Алтаем и центральной частью Западного Саяна.

Об обитании ирбиса в Хакасии не было достоверных сведений. Все данные были получены при опросе охотников и туристов. Экспедиционные работы с целью нахождения мест постоянного обитания снежного барса не проводились. Поэтому ошибки в указании мест обитания снежного барса встречаются весьма часто.

Многие авторы в ряде работ указывают неточные места встреч и участки обитания снежного барса. Так в работе А.Д. Пояркова, В.С. Лукаревского, А.Е. Субботина, Б.П. Завацкого и др. (2001) распространение барса в Хакасии охватывает долину реки Еринат, вершины рек Ургень, Карасибо, Кантегир и Она, а на карте в той же книге отмечены только вершины последних трех рек. С.М. Прокофьев (1992) и Б.П. Завацкий (2004) также упоминают об обитании в районе рек Ургень, Карасибо, Кантегир и Она снежного барса в 80-х гг. XX века, т. е. около 20 лет назад. На Самбыльском и Джебашском хребтах (восточная граница Хакасии) нет сведений об обитании горного козла (*Capra*

sibirica), и до последнего времени там располагалась, крупная зимовка марала (*Cervus elaphus*) и возможные заходы ирбиса из Саяно-Шушенского заповедника. В последнее время сообщений из этого района о встречах ирбиса не поступало. Такие же не совсем точные сведения содержит Красная книга Республики Хакасия (2004) и Красная книга Российской Федерации (2001) где говорится о проникновении ирбиса в 1980-х годах в Кузнецкий Алатау в вершину Белого Июса. В вершине этой реки расположены летние станции копытных: марала, косули, северного оленя. Зимой из-за глубоких снегов копытные откочевывают в малоснежные места. Сибирский горный козел, который, как известно, является основным кормовым объектом ирбиса, там не обитал. В ходе экспедиции в данный район летом 2002 г. мы не обнаружили там следов пребывания барса и горного козла.

Нами с 2002 по 2004 гг. были проведены три экспедиции в высокогорный пояс Кузнецкого Алатау и Западного Саяна, пройдено порядка 700 км. Целью полевых работ было выявление распространения, питания и поведения крупных хищных в высокогорном поясе.

На юге Хакасии в ходе экспедиционных работ 2004 г., проводимых в рамках программы Ассоциации заповедников и национальных парков Алтае-Саянского экорегиона по сохранению и изучению редких видов этого экорегиона, и опроса специалистов-зоологов нам удалось определить области, в которых ирбис обитает. Одной из них является район горы Каратош (высшая точка Хакасии) восточнее участка "Малый Абакан" заповедника "Хакасский". Он относится к постоянным местам обитания снежного барса, так как здесь обитает сибирский горный козел. Примерно на 70-100 км восточнее располагается заповедник Саяно-Шушенский, где размещается очаг распространения ирбиса. Западнее заповедника простирается местность, покрытая горными хребтами и малолюдная (Завацкий, 2004).

Южнее г. Каратош расположен хребет Сайлыг-Хем-Тайга, в пределах которого постоянно обитает ирбис. Нужно отметить, что в районе озера Позарым (Подадым) на западном склоне хр. Сайлыг-Хем-Тайга были обнаружены следы сибирского горного козла (Завацкий, 2004). По устному сообщению И.В. Калмыкова, в районе озера Кара-Холь (восточный склон хр. Сайлыг-Хем-Тайга) южнее Каратоша примерно на 25-30 км обитает снежный барс. Нет достоверных сведений об обитании снежного барса на реке Еринат, но если учесть, что этот район располагается на стыке трех регионов (Алтай, Тува и Хакасия), а с юга находится крупная группировка снежного барса в районе хребтов Шапшальский, Чихачева, Монгун-Тайга, то встречи здесь этого хищника возможны.

В результате мы очертили следующие границы распространения снежного барса в Хакасии. Восточная граница проходит по южной части Кантегирского хребта в вершинах рек Кантегир, Уюк, Салбалкиас. Расположенный севернее Салбинский хребет ирбисы, по всей видимости, посещают непостоянно, встречаясь во время кочевков. Далее граница идет на запад, пересекая хребты Уюк и Моныш, а затем выходит в долину реки Она на уровне левого притока Ардал. С севера она огибает гору Каратош и выходит на хребет Каратошский до пика Острый (вершина р. Малый Абакан). Возможно обитание ирбиса в южной части хребта Чук-Чут (высокогорная часть) на участке "Малый Абакан" заповедника "Хакасский" в долине рек Перетхем и Средняя Кайла.

Далее на запад у нас нет четких данных о расположении границы, возможно, она проходит по южной части хребта Карлыган и северной части Шапшальского хребта. В область обитания входят также районы гор Каргулык, Шонхыр, Ярышкол, Косбажи. Южная граница проходит по хребтам Шапшальский, Сальджур, Сайлыг-Хем-Тайга в пределах административной границы Республики Хакасия.

Подводя итоги можно сделать следующие выводы. Ирбис постоянно обитает на территории Хакасии в пределах Западного Саяна, одним из основных мест является район горы Каратош, который образует единый очаг обитания с Саяно-Шушенским заповедником.

Для выявления более точных данных о постоянном обитании снежного барса, помимо района горы Каратош, не обходимо проводить постоянные экспедиции в пределах очерченной нами территории. Поэтому на данном этапе работы не заканчиваются, и входе будущих полевых работ планируется обследовать районы в границах возможных встреч следов ирбиса.



ЛИТЕРАТУРА

- Завацкий Б.П.** Снежный барс, бурый медведь и волк Саяно-Шушенского заповедника. – Красноярск: Изд. ИПЦ “Версо”. 2004. 127 с.
- Прокофьев С.М.** Фауна и состояние численности охотничьих млекопитающих в Хакасии // Экология промысловых животных. – Красноярск: Изд-во. гос. ун-та. 1992. С. 20-38.
- Красная книга Российской Федерации (животные).** – М.: Изд-во АСТ Астель, 2001 – 860 с.
- Красная книга Республики Хакасия: Редкие и исчезающие виды растений и грибов.** – Новосибирск: Наука, 2004. 320 с.
- Поярко А.Д., Лукаревский В.С., Суботин А.Е., Завацкий Б.П. и др.** Стратегия сохранения снежного барса (ирбиса) в России. – М. 2002. 30 с.

SUMMARY

Snow leopard is a rare species, included in the Red Books of Russian Federation and Khakassia Republic. In Khakassia the snow leopard occurs only in East Sayan mts. We have detected the approximate limits of the snow leopard distribution during the research expedition in 2002-2004. One of the constant localities of snow leopard's residing is the area of mountain Karatosh, which together with the territory of “Sayano-Shushensky” forest reserve, forms the united area of inhabitation.

УДК 595.324:591.524.12

**Померанцева Д. П.
Селезнева М. В.**

**Pomeranceva D. P.
Selezneva M. V.**

К ИЗУЧЕНИЮ ПЛАНКТОНА И БЕНТОСА МАЛЫХ РЕК ГОРНОГО АЛТАЯ
TO THE STUDY OF PLANKTON AND BENTHOS OF THE SMALL RIVERS OF ALTAI MTS

Западно-Сибирский научно-исследовательский институт водных биоресурсов и аквакультуры, г. Новосибирск

Дана характеристика кормовой базы рыб в малых горных реках бассейна Катуня. Приводятся данные по видовому составу и биомассе планктона и бентоса. Средняя биомасса планктона в обследованных водотоках составила 84,6 мг/км³, зообентоса – 1,5 г/км².

В связи с возрастающим антропогенным влиянием на территорию Горного Алтая, необходимо иметь базовую информацию о состоянии окружающей среды. Учитывая развитие автомобильного строительства, оказывающего негативное воздействие на пересекаемые трассами дорог водотоки, можно прогнозировать ухудшение экологической ситуации на водоёмах региона. Поскольку строительство автомобильных переходов через горные реки сопровождается прямым и косвенным воздействием на ихтиофауну этих рек и их кормовую базу рыб – зоопланктон и зообентос, на стадии рабочего проекта осуществляется оценка влияния строительных работ на естественный режим водотоков, в том числе на биотические компоненты экосистем. Величина возможного ущерба рыбному хозяйству (в натуральном выражении) определяется согласно “Временной методике...”, утвержденной Госкомприроды СССР и Минрыбхозом СССР в 1989 г. При этом необходимо располагать данными о количественном развитии кормовых организмов рыб, в частности, биомассе зоопланктона и зообентоса. Однако такая информация часто отсутствует из-за малой изученности в гидробиологическом отношении районов строительства. Целью данной работы явилось изучение видового состава и фоновых показателей численности и биомассы кормовых организмов рыб.

История изучения гидрофауны водоемов Горного Алтая начинается с 1900 г. (Ихтиология и гидробиология..., 1982). При организации экспедиций в бассейн Верхней Оби традиционно большее внимание уделялось изучению озер, и в первую очередь – Телецкому озеру. Инвентаризация гидрофауны озерно-речной системы Горного Алтая до сих пор не завершена. Из-за труднодоступности остаются

слабоизученными малые реки бассейна главных рек территории – Катунь и Бии. Своеобразие экологической обстановки в горных реках отражается в основных факторах среды: неустойчивый гидрологический режим (питание рек ледниково-снегово-дождевое), высокие скорости течения, низкие температуры воды, ее незначительная минерализация (до 150 мг/л) и повышенное содержание взвесей, преобладание галечно-валунных грунтов.

Материалы данного сообщения собраны в июле 2001 г. в результате гидробиологического исследования ряда малых рек бассейна р. Катунь. Были обследованы реки Хайдун (правая составляющая истока р. Кокса), Кокса (верхнее течение до устья р. Банная), Ело (правая составляющая истока р. Урсул), Шебелик (правый приток р. Сема), Элекмонар и Куюм (правые притоки р. Катунь) и среднее течение р. Катунь (с. Чемал – с. Усть-Муны). Сбор и обработку материала проводили согласно общепринятым методикам.

Зоопланктон. Видовой состав беден и насчитывает всего 18 видов, среди которых коловратки составляют 10, ветвистоусые ракообразные (кладоцеры) – 5, веслоногие ракообразные (копеподы) – 3. Это эврибионтные виды с широким географическим ареалом. Биомасса (мг/м³) зоопланктонных сообществ в исследованных реках варьирует в широких пределах – от 7,0 (р. Куюм) до 449,3 (р. Банная), составляя в среднем 84,6. Степень количественного развития зоопланктона в исследованных реках определяется целым рядом абиотических факторов, наиболее значимыми из которых является мутность воды и скорость течения. Так, наиболее обильным зоопланктоном характеризуется р. Банная, которая была обследована на устьевом участке с замедленным течением и сравнительно высокой прозрачностью. Напротив, в ряде рек (Шебелик, Элекмонар, Куюм), представляющих собой бурные потоки с большим количеством взвесей, количественное развитие зоопланктона весьма невысоко (табл. 1).

Зообентос. Процветание донной реофильной фауны, в особенности амфибиотических насекомых, обусловлено сочетанием в этих водоёмах ряда благоприятных условий: наличием прозрачной, чистой, насыщенной кислородом воды, плотного каменистого дна, изобилующего убежищами для населения донных организмов, и пищей для фитофагов и детритофагов в виде обрастаний из водорослей и растительного детрита среди камней (Лепнева, 1964). Во всех исследованных реках наиболее распространен литореофильный биоценоз, занимающий галечно-каменистые грунты, омываемые значительным течением. Псаммореофильный биоценоз, развивающийся на размываемых или частично заиленных песках, в рассматриваемых водотоках занимает незначительные площади и встречается в местах с замедленным течением, главным образом, в прибрежной зоне рек.

Видовой состав зообентоса, включающий организмы, обитающие на дне рек и участвующие в бентостое, в исследованных реках довольно разнообразен и включает 14 крупных таксономических групп. Наиболее распространенными являются ручейники, поденки и двукрылые, часто встречаются веснянки, бокоплав и пиявки. Встречаемость представителей остальных групп – моллюсков, клещей, жуков, клопов, большекрылых и др. – менее значительна.

Ручейники являются самыми характерными организмами зообентоса исследованных водотоков, на их долю приходится более половины от общей биомассы зообентоса. Представители семейств *Limnophilidae* и *Brachycentridae* образуют массовые скопления на нижней поверхности камней в прибрежной зоне водотоков на небольшой глубине. Поденки присутствуют, главным образом, в составе дрефтерных ловов. Наиболее массовые скопления образуют ползающие поденки из родов *Ephemerella* и *Heptagenia*. Двукрылые в зообентосе рек представлены чаще всего личинками мошек и реофильными личинками хирономид, которые из-за мелких размеров, в целом, не играют существенной роли в создании общей биомассы зообентоса.

Биомасса (г/м²) зообентоса на дне рек колеблется от 0,1 (р. Катунь, с. Чемал) до 3,1 в р. Хайдун, и составляет в среднем в исследованных реках 1,5. Следует отметить, что количественные показатели зообентоса в реках лимитируются скоростью течения. Так, биомасса донных организмов в р. Элекмонар, где скорость течения была наибольшей, не превышала в среднем 0,6 г/м² при численности организмов, ее составляющих, 75 экз./м². Напротив, в р. Хайдун зообентос отличался самыми



Таблица 1

Биомасса организмов различных экологических групп в реках
Горного Алтая, июль 2001 г.

Название водотока	Зоопланктон (мг/куб. м)	Зообентос (г/кв. м)	Бентосток (г/час через 1 км ² сечения русла)
Хайдун	61,6	3,1	13,6
Кокса	102,0	1,5	7,7
Банная	449,3	1,4	11,2
Ело	33,5	2,6	0,4
Шебелик	12,0	1,0	9,6
Элекмонар	20,8	0,6	28,8
Куюм	7,0		7,9
Муна	62,3		
Катунь	13,4	0,1	

высокими показателями (табл.1). Эта река протекает по участку с меньшим уклоном, более извилиста и отличается большим разнообразием экологических условий.

Вместе с тем отмечено, что для донных биоценозов всех рек характерно почти полное отсутствие организмов на заиленных валунах и гальке, встречающихся, как правило, в прибрежье, в местах с замедленным течением. Наиболее заселенными оказались валунно-галечные грунты, покрытые обрастаниями, но при этом омываемые течением. Это объясняется тем, что в состав зообентоса малых горных рек входят литореофильные организмы, требовательные к кислородному режиму и качеству воды. Пелофильные организмы (олигохеты, моллюски, хирономиды род из семейства Chironominae) появляются лишь в нижнем течении и придаточной системе Катунь и ее притоков.

Основу *бентостока* в исследованных реках составляют ручейники, поденки и гаммариды. В составе дрефты помимо живых организмов отмечаются детрит разной степени разложения, мелкие песчинки, семена высших растений, экзувии отливших насекомых, остатки их домиков и трубочек, имаго, как амфибиотических, так и наземных насекомых, летающих низко над поверхностью воды.

Наибольшие количественные показатели дрефты отмечены в р. Элекмонар – 28,8 г/час, наименьшие – в р. Ело – 0,4 г/час, что объясняется разным характером рек. Р. Ело отличается несколько меньшей скоростью течения, на исследованном участке заболочена, дрефт в ней беден качественно и количественно. Напротив, значительные скорости течения в р. Элекмонар способствуют более интенсивному увлечению донных обитателей в толщу воды.

Большинство из рассмотренных выше рек, кроме рек Катунь и Кокса, относятся к категории “малых рек”. Негативные последствия различных антропогенных воздействий на малых реках видны резче и раньше, чем на средних и крупных. При различного рода вмешательствах нарушается естественный режим стока, меняется характер русловых процессов и ухудшаются качество воды и условия обитания водных организмов. Горный характер исследованных рек делает их более уязвимыми в плане загрязнения, т. к. процессы самоочищения в реках с быстрым течением и низкой температурой воды замедлены, что объясняется своеобразием биологической составляющей рек, специфической взаимосвязью биотических и абиотических факторов.

Несмотря на то, что исследованные водотоки являются притоками одной главной реки (Катунь), и основу их фауны составляют организмы, широко распространенные в бассейне Верхней Оби, структура сообществ в каждом из них имеет свои особенности. Для более детального анализа этих особенностей одноразового сбора данных, которыми мы располагаем, явно недостаточно. Однако полученные данные могут быть использованы при ориентировочном расчете ущерба рыбным запасам рек, в экосистемы которых планируется антропогенное вмешательство.

ЛИТЕРАТУРА

Временная методика оценки ущерба, наносимого рыбным запасам в результате строительства, реконструкции и расширения предприятий, сооружений и других объектов и проведения различных видов работ на рыбохозяйственных водоемах. М., 1990. 62 с.

Ихтиология и гидробиология в Западной Сибири. Томск: Изд-во Томского ун-та, 1982. 317 с.

Лепнёва С.Г. Личинки и куколки подотряда кольчатощупиковых // Фауна СССР. Ручейники, 1964. Вып. 1. Л. 560 с.

SUMMARY

The characteristics of fodder base of fish in the small mountain rivers of Katun basin is given. The data on species composition and biomass of plankton and benthos are adduced. Average biomass of zooplankton in studied streams is 84,6 mg/m³, of zoobenthos – 1,5 g/m².

УДК 574.587:591

Селезнева М. В.

Selezneva M. V.

МОНИТОРИНГ НОВОСИБИРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА ПО СТРУКТУРНЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ СООБЩЕСТВ МАКРОЗООБЕНТОСА

MONITORING OF THE NOVOSIBIRSK RESERVOIR BY STRUCTURAL INDEXES OF MACROZOOBENTHOS COMMUNITIES

Западно-Сибирский научно-исследовательский институт водных биоресурсов и аквакультуры, г. Новосибирск

По данным исследований 1995-2001 г. проведена оценка загрязнения грунтов на различных участках Новосибирского водохранилища. Используются следующие показатели макрозообентоса: биомасса, индекс Гуднайта-Уитли и сапробность, объединенные в комбинированный индекс загрязнения (КИЗ), предложенный А. И. Бакановым (1997, 2000). Большинство участков характеризуется слабым и средним уровнем загрязнения.

Новосибирское водохранилище – водоем комплексного назначения с приоритетом питьевого водопользования. Основное питание водохранилища (более 95 %) происходит через входной створ от р. Оби, на боковую приточность в пределах самого водоема приходится обычно менее 5 % годовой величины притока (Подлипский, 1985). Водохранилище является важным рыбохозяйственным водоемом, основные промысловые виды рыб – лещ и судак. Источниками загрязнения этого водоема являются стоки промышленных предприятий Бийска, Барнаула, Камня-на-Оби, стоки с хорошо освоенной в сельскохозяйственном отношении водосборной площади, рекреационная нагрузка и судоходство. По сравнению с началом 90-х годов прошлого столетия интенсивность антропогенного воздействия на экосистему водоема в последнее десятилетие вновь усилилась, в связи с чем мониторинг состояния экосистемы Новосибирского водохранилища становится весьма актуальным. Важное значение имеет и возможность реализации проекта Катунской гидроэлектростанции в Республике Алтай, под влиянием режима эксплуатации которой окажется экосистема Новосибирского водохранилища.

В настоящее время в мировой практике используется более 60 методов оценки состояния водоемов по зообентосу, среди которых нет универсального и общепринятого (Баканов, 2000). Применение отдельных индексов часто дает совершенно разные результаты, которые довольно сложно интерпретировать. В связи с этим в настоящее время широко используются комбинированные показатели, которые сглаживают часто противоположные оценки входящих в них индексов и позволяют дать более объективное заключение об экологическом состоянии водоема. Один из таких показателей (комбинированный индекс загрязнения – КИЗ) предложен и апробирован на ряде волжских водохранилищ А.И. Бакановым (1997, 2002).



Сборы бентоса проводили в течение вегетационных сезонов 1995-2000 гг., два-три раза за сезон, охватывая равномерной сеткой станций всю акваторию водохранилища. Сбор и обработка материала осуществлялись согласно общепринятым методикам. Оценка степени загрязнения донных отложений на отдельных участках дается в сравнении со средним значением КИЗ, полученным из общего количества собранных проб за весь период исследований.

В таблице 1 представлены результаты расчета КИЗ на отдельных участках водохранилища.

Надежным показателем увеличения биогенной нагрузки и длительного эвтрофирования водоема является повышение количественных показателей, в частности, биомассы макрозообентоса (Алимов, 1991, Яковлев, 1999). Значительное превышение биомассы на некоторых участках над средним ее значением для водоема может рассматриваться как показатель увеличения загрязнения локальных участков. Среди участков с повышенной биомассой макрозообентоса выделяется устье Ордынского залива (район сброса сточных вод с Ордынского). Здесь в массе развиваются брюхоногие моллюски р. *Viviparus*, в качестве субдоминанта присутствуют тубифициды.

Наиболее вариабельной характеристикой макрозообентоса является индекс Гуднайта-Уитли (73,9%), который изменяется по участкам в широких пределах (0,8-71,4), составляя в среднем $28,8 \pm 5,0$ и определяя экологическое состояние водоема в целом как хорошее. Согласно этому показателю наиболее загрязненными участками являются Бердский залив (59,9%) и особенно глубоководные участки середины Ирменского плеса, где значение индекса достигает максимального значения – 71,4%.

Таблица 1

Оценка загрязнения донных отложений на различных участках водохранилища

Участки	Показатели				Загрязнение
	Б	ОИ	СС	КИЗ	
Залив Храпиха	2,28	2,6	3,2	60,2	Слабое
Соколовские протоки	1,04	11,1	3,0	58,7	Слабое
Крутихинское мелководье	2,30	0,8	2,9	54,3	Слабое
Залив Миловановский	1,82	3,1	3,5	62,8	Слабое
Чингиссы, левый берег	5,60	14,6	3,1	85,1	Умеренное
Чингиссы, середина	6,64	19,5	3,7	103,1	Умеренное
Чингиссы, правый берег	2,74	18,2	3,1	74,5	Слабое
Ордынское, левый берег	14,50	36,5	3,4	151,3	Сильное
Ордынское, середина	4,18	51,6	3,8	120,6	Сильное
Каменка, правый берег	6,00	54,0	3,7	130,0	Сильное
Пичуговское мелководье	2,27	13,1	2,6	60,4	Слабое
Береговое, левый берег	8,31	47,4	3,8	136,8	Сильное
Ирменский плес, середина	6,78	71,4	3,9	151,7	Сильное
Быстровка, правый берег	11,64	14,4	3,1	113,9	Умеренное
Ленинское, левый берег	1,94	33,5	3,3	86,8	Умеренное
Приплотинный плес, середина	2,54	32,3	3,9	97,5	Умеренное
Сосновка, правый берег	3,57	35,2	3,5	99,1	Умеренное
Бердский залив	9,47	59,9	3,8	153,2	Сильное
Среднее значение (X)	5,20	28,8	3,4	100,0	
Среднеквадратическое отклонение (y)	3,08	21,3	0,39	34,6	
Стандартная ошибка	0,73	5,0	0,09	8,17	
Коэффициент вариации, %	59,1	73,9	11,4	34,6	

Примечание: Б – биомасса, г/кв, м; ОИ – индекс Гуднайта-Уитли, %; СС – средневзвешенная сапробность, баллы; $КИЗ = (Б+ОИ+2СС)/4$, % от средних значений, $КИЗ > (X+0,67y)$ – загрязнение сильное, $КИЗ < (X-0,67y)$ – загрязнение слабое, $КИЗ = X \pm 0,67y$ – загрязнение умеренное (Баканов, 2002),

Таблица 2

Корреляция между компонентами комбинированного индекса загрязнений (КИЗ)

Показатели	Б	ОИ	СС	КИЗ
Б		0,42	0,29	0,79
ОИ	0,42		0,75	0,86
СС	0,29	0,75		0,75
КИЗ	0,79	0,86	0,75	

Примечание: жирным шрифтом - корреляции достоверные для уровня значимости 0,01

Наименьший размах колебаний (11,4 %) характерен для показателя сапробности, варьирующего в диапазоне 2,6-3,6 баллов, что объясняется однородным составом комплекса организмов, доминирующего на рассматриваемых участках, которые относятся к b-a, a- мезосапробным и полисапробным видам. Средняя сапробная валентность макробентоса водохранилища довольно высока и составляет $3,4 \pm 0,09$. Согласно этому показателю наиболее загрязненными являются срединные участки плесов и Бердский залив (3,8 – 3,9 баллов).

Для выявления связей между отдельными компонентами, входящими в формулу расчета КИЗ, были подсчитаны коэффициенты ранговой корреляции между ними (табл. 2).

Анализ парных корреляций показал, что наибольшее их число отмечено для КИЗ, который тесно связан со всеми входящими в его состав компонентами. Индексы Гуднайта-Уитли и сапробности, специально разработанные для оценки загрязнений, обнаружили достаточно сильную положительную корреляцию друг с другом (0,75) и довольно слабо, хотя и положительно, связаны с биомассой (0,29 и 0,42). Это позволяет предположить, что биомасса хотя и незначительно, но все же возрастает по мере увеличения уровня загрязнения. Видимо, биомасса макрозообентоса в водохранилище в значительной степени определяется также и другими факторами (глубиной, течением, характером грунта и др.).

Согласно рассчитанным значениям КИЗ (табл. 1) 6 из 18 рассмотренных участков характеризовались слабым загрязнением (Верхняя зона, Пичуговское мелководье), еще 6 как умеренно загрязненные (Чингисский разрез и Приплотинный плес), остальные отличались сильным загрязнением (Ордынский разрез, Ирменский плес и Бердский залив).

Анализ гидрохимических материалов за 1990-1996 гг. (Васильев и др., 2000) показал, что минерализация воды несколько возросла по сравнению с начальным периодом существования водоема, при этом содержание ионов хлора и сульфатов увеличилось в 1,6 и 1,8 раза соответственно. Кислородный режим характеризуется как благоприятный в открытый период, однако в подледный период возможен дефицит кислорода на отдельных участках. Относительно стабильной является концентрация водородных ионов (рН колеблется в пределах 7,3-8,6). Анализ биогенной нагрузки на водоем свидетельствует о наметившейся тенденции постепенного накопления минеральных форм азота и фосфора, что приводит к постепенному эвтрофированию водохранилища. Показатели суммарного содержания органических веществ ХПК и БПК в сравнении с первыми годами существования водоема возросли в 1,4-1,6 раза, соответственно. Среднее значение ХПК в 1991 – 1996 гг. составляло 11 мгО/л, максимальные показатели наблюдались весной (20-24 мгО/л) и превышали ПДК. Значения БПК колебались от 1,1 до 6,6, составляя в среднем 2,7 мгО/л, что превышает ПДК в 1,4 раза. На всей акватории водохранилища регистрируются высокие концентрации нефтепродуктов и фенолов, превышающие предельно допустимые в несколько раз. Обнаружено загрязнение воды соединениями тяжелых металлов – меди, железа, никеля, цинка. Все это свидетельствует о серьезной антропогенной нагрузке на водоем. Поскольку донные отложения водохранилища в химическом и микробиологическом отношении изучены менее подробно, об их качестве можно судить по состоянию сообщества макробентических беспозвоночных.

Таким образом, несмотря на высокий водообмен и передислокацию грунтов, в донных отложениях некоторых участков Новосибирского водохранилища происходит накапливание загрязнений, о чем



свидетельствуют структурные показатели макрозообентосного сообщества. Сравнительный анализ структурных показателей сообщества, объединенных в комбинированный индекс загрязнения, рассчитанный за пятилетний период (1995-2000 гг.), позволил выявить участки, где загрязнение грунтов происходит наиболее интенсивно.

ЛИТЕРАТУРА

- Алимов А.Ф.** Сезонные и многолетние изменения биомассы зообентоса континентальных водоемов // Гидробиологический журнал, 1991. Т. 27, №2. С. 3-9
- Баканов А.И.** Способ ранжирования гидробиологических данных в зависимости от экологической обстановки в водоеме // Биология внутренних вод, 1997. №1. С. 53-58
- Баканов А.И.** Использование зообентоса для мониторинга пресноводных водоемов // Биология внутренних вод, 2000. №1. С. 68-82
- Баканов А.И.** Бентос пяти волжских водохранилищ и влияние на него антропогенных факторов // Актуальные проблемы водохранилищ. Ярославль, 2002. С. 21-22
- Васильев О.Ф., Савкин В.М., Двуреченская С.Я., Тарасенко С.Я., Попов П.А., Хабидов А.Ш.** Экологическое состояние Новосибирского водохранилища // Сибирский экологический журнал, 2000. Т. VII, вып. 2. С. 149-163
- Подлипский Ю.И.** К вопросу организации и некоторые итоги комплексных исследований Новосибирского водохранилища // Тр. ЗапСибНИИ Госкомгидромета. М.: Гидрометеиздат, 1985. Вып. 70. С. 3-16
- Яковлев В.А.** Изменение структуры зообентоса Северо-Восточной Фенноскандии под влиянием природных и антропогенных факторов: Автореф. дис. ... докт. биол. наук. СПб, 1999. 49 с.

SUMMARY

On the base of researches in 1995 – 2001 the estimation of pollution of sediments in various sites of Novosibirsk reservoir is carried out. The following parameters of macrozoobenthos are used: biomass, index Goodnight-Whitley and saprobical, incorporated in a combined index of pollution (CIP), offered by A. I. Bakanov (1997, 2000). The majority of sites are characterized by low and middle levels of pollution.

УДК 599.735.3

**Силаков М. В.
Смирнов М. Н.
Еременко Е. А.**

**Silakov M. B.
Smirnov M. N.
Eremenko E. A.**

КАБАРГА (*MOSCHUS MOSCHIFERUS MOSCHIFERUS* L.) В ЕРМАКОВСКОМ РАЙОНЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ (ЗАПАДНЫЙ САЯН)

MUSK DEER (*MOSCHUS MOSCHIFERUS MOSCHIFERUS* L.) IN ERMAKOVSKY DISTRICT OF KRASNOYARSK REGION (WEST SAYAN MTS.)

Красноярский государственный университет, г. Красноярск

В статье приведены материалы по плотности, численности, кормовой емкости угодий, структуре внутривидовых группировок, сведения по осуществлению в последние годы хозяйственного использования ресурсов кабарги на территории Ермаковского района Красноярского края (Западный Саян).

Кабарга – будучи одним из самых распространенных зверей гор юга Сибири по-прежнему остается мало изученным животным. О опубликованные в Красноярском крае работы (А.Н. Зырянов (1975, 1985), С.К. Устинов (1978), Е.Е. Сыроечковский, Э. В. Рогачева (1980), М. Н. Смирнов, А.В. Бриллиантов (1990), М. Н. Смирнов, А.Н. Зырянов (2003), Б. К. Кельбешев (2003)) по большей части являются обзорными и не носят системного характера. В них отражаются лишь некоторые

стороны биологии кабарги. Возникла необходимость более детального изучения структуры популяций, плотности населения, численности, кормовой емкости угодий и хозяйственного использования ресурсов кабарги. Этим вопросам мы посвятили наши исследования.

Полевые работы проводились на территории Ермаковского района (Западный Саян) Красноярского края, который отличается наиболее благоприятными условиями обитания для кабарги. Здесь сосредоточена третья часть ресурсов этого вида в крае. Сбор материалов проводился с 15.11. по 01.12.2004 г. Применялись методы: пробных площадей, зимний маршрутный учет и учет по «уборным» (Устинов, 1967). Границы обитания, зоны контакта семейных групп, длина суточного хода определялись на основании троплений ($n = 5$). Определение пола и возраста проводилось методом С.В. Клавдеева (2003), (по форме и размерам экскрементов (рис.1). Материалы учетов численности дополнены анкетными данными (10 анкет). Кормовую емкость местообитаний рассчитывали по С.К. Устинову (1978). В.А. Зайцевым (1991) приводятся сведения о поедании кабаргой в зимний период 180 – 250 г сухого вещества. Б.П. Завацкий (2003) пишет, что кабарга в зимний период потребляет 200-250 г сухого корма в сутки. Учитывая эти точки зрения, мы приняли суточный рацион кабарги за 200 г.

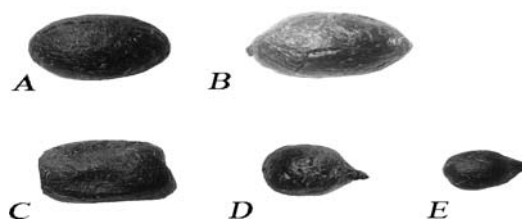


Рис. 1 Экскременты кабарги («орешки») (фото М. Б. Силакова)

A, B – самки C, D, E – самца

Территория, на которой проводились исследования, составила 4200 га (хр. Кулумыс). В верхнем течении р. Малый Кебеж нами было заложено две пробных площадки. Площадка №1 размером 6 км² (600 га) располагалась между ручьями А и В (рис. 2). Здесь преобладали пихтово-кедрово-березовые (5П4К1Б ед. О) и кедрово-пихтово-березовые (5К4П1Б ед. О) насаждения. Мы так же провели на ней подсчет «уборных», число которых составило 2 на 1 км кабарожьей тропы, что согласно методу С. К. Устинова (1967) соответствует 4,6 особям на 1000 га. На пробной площадке (600 га) плотность соответствует 4 особям, при пересчете на 1000 га она составит 6,6 особей. Среднее значение по результатам двух методик – 5,6 особи на 1000 га. Структура семейных групп на этой площадке: семья с одним половозрелым самцом (♂ ad, ♀ ad, ♂ juv, ♀ juv), неполная семья (♀ ad, ♀ juv). Площадка №2 была заложена нами между ручьев В и С (см. рис. 2). На территории в 1000 га отмечена плотность в 5 особей. Число уборных 3 на 1 км кабарожьей тропы. Это соответствует 7 особям на 1000 га. Среднее значение по результатам применения двух методик (расчет плотности на площадке и по «уборным») приближается к значению 6 особей на 1000 га. На этой территории нами была выявлена следующая структура семейных групп: семейная группа с самцом-«спутником», возможно неполовозрелым (♀ ad, ♂ ad, ♀ juv, ♂ juv, ♂ subad). Зимний маршрутный учет, который проходил от избы на ручье В до высоты 801,5 и далее вниз по р. Татарке, был завершен в базовой избе (см. рис.2). Данный маршрут имел протяженность 11,2 км. На маршруте нами было встречено 22 следа кабарги и отмечено ♂ ad, ♀ ad, ♀ juv, ♂ juv, ♀ ad. Плотность населения кабарги по формуле А.П. Савченко с соавторами (1996) с использованием пересчетного коэффициента по В.А. Кузекину (1979) при средней плотности на двух площадках 5,8 особей на 1000 га и средней длине суточного хода ($n = 5$) 1,8 составляет 3,1 особей на 1000 га.

В других участках Ермаковского района в частности по Ойскому хребту (р. Малый Амбук, р. Амбук, р. Оя) плотность населения кабарги составляет 15 особей на 1000 га, на р. Левый Чебежок, р. Правый Чебежок (хр. Кулумыс) плотность приближается к 10 особям на 1000 га (анкетные данные).

добывается в районе самцов. Необходимо 10 кг поделить на среднюю массу "струи" 20 г и тогда на территории района ежегодно добывается 500 взрослых самцов. Согласно опросным сведениям кабаргу начали активно добывать в Ермаковском районе с 1984 г., а пик добычи, пришелся на период 1992-1996 гг.

Таким образом, в верхнем течении р. Малый Кебеж плотность населения кабарги в среднем 5 особей на 1000 га в пихтово-кедрово-березовых и кедрово-пихтово-березовых биотопах. На участке 4,2 тыс. га обнаружено 4 взрослых самца, 5 взрослых самок, 7 сеголетков и 5 особей пол и возраст которых не был определен. Соотношение взрослых самцов к остальным животным 1:3. Рассчитанная нами емкость угодий показала, что в пихтово-кедровом лесу может обитать до 17 кабарог на 1000 га, однако этого не наблюдается. По-видимому, это связано с непостоянством обеспеченности кормами, а не с промыслом, поскольку в районе исследований он не ведется. При сильном ветре или отсутствии снегопада лишайник опадает с деревьев, и в результате происходит резкое повышение кормовой емкости угодий, однако после снегопада она снижается. Наши расчеты в совокупности с прежними данными (Силаков, Смирнов, 2004) показывают, что на территории Ермаковского района ежегодно добывается 2000 кабарог из них 500 самцов и 1500 самок и молодых особей (1:3). При средней плотности 5 особей на 1000 га и 1300000 га потенциально пригодных в районе для обитания кабарги угодий получаем численность 6500 особей. Ежегодно из популяции изымается 31 % при рекомендуемых 8-25 % (Смирнов, 1994; Кельбешев, 2003). Следовательно, в настоящее время в Ермаковском районе наблюдается перепромысел кабарги.

ЛИТЕРАТУРА

- Зайцев В.А.** Кабарга Сихоте-Алиня. Экология и поведение. – М.: Наука, 1991. 216 с.
- Завацкий Б.П.** Краткие сведения по экологии и методика учета численности кабарги в условиях гор юга Сибири // Состояние популяций, охрана и использование ресурсов кабарги Восточной Сибири.- Иркутск: ИрГСХА. 2003. Вып.1. С.69-74.
- Зырянов А.Н.** Дикie копытные животные заповедника «Столбы» и прилегающих районов // Тр. гос. заповед. «Столбы». Красноярск, 1975. Вып.10. С. 314-325
- Зырянов А.Н.** Особенности развития популяций копытных в условиях заповедного режима // Социально-экономические и экологические аспекты совершенствования деятельности заповедников. М. Россельхозиздат, 1985. С. 92-99.
- Кельбешев Б.К.** Темп воспроизводства популяции кабарги и нормы добычи животных // Состояние популяций, охрана и использование ресурсов кабарги Восточной Сибири. – Иркутск: ИрГСХА, 2003. Вып.1. С.75-83.
- Клавдеев С.В.** Рациональное использование ресурсов кабарги // Состояние популяций, охрана и использование ресурсов кабарги Восточной Сибири. – Иркутск: ИрГСХА, 2003. Вып.1. С.101-112.
- Кузякин В.А.** Охотничья таксация/ В. А. Кузякин. – М.: Лесная пром-сть, 1979. 200с.
- Савченко А.П., Соколов Г.А., Смирнов М.Н., Лаптеков В.В., Бриллиантов В.В.** Антропогенные потери ресурсов животных и их оценка: Учеб. пособие. – Красноярск, 1996. 59 с.
- Силаков М.Б., Смирнов М.Н.** Некоторые особенности распространения кабарги (*Moschus moschiferus* L., 1758) и использование ее ресурсов на юге Красноярского края // Непрерывное экологическое образование и экологические проблемы: Сб. науч. статей. – Красноярск: СибГТУ, 2004. Т. 1. С. 140-145
- Смирнов М.Н., Бриллиантов А.В.** Ресурсы, промысел, охрана и восстановление копытных в Красноярском крае // Экология диких животных и растений и их использование: Сб.науч. тр. – Красноярск: Изд – во Краснояр. ун –та, 1990. С.74 – 92.
- Смирнов М.Н.** Крупные промысловые млекопитающие Южной Сибири. Автореф. дис...д-ра биол. наук. – М. 1994. 68 с.
- Смирнов М.Н., Зырянов А.Н.** Кабарга (*Moschus moschiferus* L., 1758) в Красноярском крае // Состояние популяций, охрана и использование ресурсов кабарги Восточной Сибири. – Иркутск: ИрГСХА, 2003. Вып.1. С.169-179.
- Сырочковский Е.Е., Рогачева Э.В.** Животный мир Красноярского края. – Красноярск, 1980. 359 с.
- Устинов С.К.** Биология кабарги в связи с ее промысловым использованием. – М.: Наука, 1967. 17 с.
- Устинов С.К.** Кабарга // Крупные хищники и копытные звери. Лес и его обитатели. М.: Россельхозиздат, 1978. С. 230-255.



SUMMARY

This article contains data on structure density of a population and size fodder capacity of places of dwelling, data on realization of economic use of resources of musk deer during the last years in territory of Ermakovsky area of Krasnoyarsk region (Western Sayan Mountains).

УДК 502:574.3:598.279.24+25

Смелянский И. Э.
Карякин И. В.
Егорова А. В.
Гончарова О.
Томиленко А. А.

Smelansky I. E.
Karyakin I. V.
Egorova A. V.
Goncharova O.
Tomilenko A.

О СОСТОЯНИИ НЕКОТОРЫХ НУЖДАЮЩИХСЯ В ОХРАНЕ ВИДОВ КРУПНЫХ ПЕРНАТЫХ ХИЩНИКОВ В СТЕПНЫХ ПРЕДГОРЬЯХ РОССИЙСКОГО ЗАПАДНОГО АЛТАЯ (АЛТАЙСКИЙ КРАЙ)

ON CONSERVATION STATUS OF SOME THREATENED LARGE RAPTORS IN STEPPE PIEDMOUNTS OF RUSSIAN WESTERN ALTAI MTS. (ALTAI TERRITORY)

“Сибирский экологический центр”, г. Новосибирск

Представлены данные о распространении видов орлов, крупных соколов и филина в предгорьях российского Западного Алтая. Охарактеризован природоохранный статус видов на территории, предложены стратегии их сохранения.

Большинство крупных пернатых хищников сталкивается с угрозой уничтожения на большей части своих ареалов, их состояние признается вызывающим тревогу во многих странах, а для некоторых видов (орел-могильник, балобан) – и в глобальном масштабе (IUCN Red List, 2004; Фокс и др., 2003). Большинство видов крупных пернатых хищников считаются заслуживающими специальной охраны. Кроме того, нередко они рассматриваются как “особые” виды, сохранение которых может способствовать сохранению целого ряда других, менее заметных видов животных и растений, и целых экосистем (Паженков, Смелянский, 2004). Особенно велика угроза степным видам птиц, включая и хищных (Резолюция International Symposium on Ecology and Conservation of Steppe-land birds, Lleida, 4.12.2004). Специфика степных птиц, определяющая их уязвимость – обитание в сельскохозяйственно освоенных ландшафтах, существенная зависимость от сельскохозяйственной практики, сложность пространственного разграничения с человеком. Все это верно и для крупных пернатых хищников степных предгорий Алтайского края. В частности, все обитающие здесь виды орлов, крупных соколов и филин занесены в Красные книги Российской Федерации (2001) и Алтайского края (1998), а также в Красную книгу Казахстана (1996), включены в приложение II Бернской конвенции.

В течение весенне-летних сезонов 2001-2004 гг. нами обследовалась полоса предгорий в пределах преобладания степных экосистем, как правило, на высотах ниже 600 м над ур. м. Выявлено большое количество гнездовых участков (некоторые посещены дважды) и зарегистрировано большое количество встреч птиц следующих видов: степной орел, беркут, могильник, филин, а также балобан и сапсан.

Степной орел. В девяти районах края достоверно установлено 29 жилых гнездовых участков (три проверены повторно в другой год, все оставались жилыми), около 30 участков выявлены предположительно либо они не были заняты.

Беркут. В пяти районах края найдено восемь достоверно установленных жилых гнездовых участков и шесть незанятых участков.

Могильник. В пяти предгорных районах выявлено семь достоверно установленных жилых гнездовых участков, четыре незанятых гнезда, всего зарегистрировано около 30 встреч с птицами. В отличие от двух предыдущих видов, гнезда этого орла часто оставались найденными (по техническим причинам), и гнездопригодные станции обследовались поверхностно, поэтому о реальной численности гнездящейся популяции нельзя судить по приведенным цифрам, она безусловно значительно выше.

Филин. Найдено двадцать семь жилых гнездовых участков в девяти районах края.

Сапсан. Два жилых гнезда в двух районах; всего четыре встречи этого вида (пять особей).

Балобан. Четыре жилых гнездовых участка и один оставленный участок в одном предгорном районе.

Степного орла и филина можно считать нередкими на территории. Оба они заселяют степные мелкосопочные и грядово-холмистые ландшафты с более или менее небольшими скальными выходами. Но распространение первого из них в крае ограничено практически исключительно полосой степных предгорий, тогда как филин столь же (даже более) нередок в ленточных борах и, вероятно, в горно-лесной полосе. Распространение беркута на изученной территории ограничено более расчлененными и относительно более облесенными участками, лишь местами он сосуществует со степным орлом. Гнездовые станции могильника в наших условиях – исключительно пойменные леса, непосредственно контактирующие со степными участками, служащими кормовой станцией. Балобан в условиях степных предгорий гнездится на скалах, что резко отличает эту популяцию от гнездящейся в ленточных борах.

Предварительный анализ пищевых остатков (погадок, жертв на гнездах и т.д.) показал, что в питании степного орла, беркута и филина преобладает один вид – цокор. Массово в пищевых спектрах представлены несколько видов полевок, два – три вида врановых и куриных птиц.

В настоящее время актуальных угроз орлам и филину в предгорьях видимо нет, хотя имеется ряд потенциальных угроз. Особое положение занимает степной орел. Фактически здесь мы имеем анклав данного вида, продолжающийся на территорию Казахстана, но изолированный от ближайших гнездовых популяций в пределах России. Учитывая это, он нуждается в особой защите. Балобан и сапсан малочисленны и редки в степных предгорьях, причем балобан испытывает значительный пресс браконьерского отлова на территории практически всех обследованных районов (отлавливаются не столько резидентные особи, сколько мигрирующие с Алтая). Оба вида требуют особого внимания и специальных мер защиты.

Все достоверно выявленные и предполагаемые гнездовые участки (гнезда) нанесены на карту, благодаря чему стало возможным выделить территории повышенной концентрации гнездовых участков. Практически все такие места концентрации приурочены к крупнейшим из сохранившихся степных массивов. В связи с этим можно предложить две территориально-специфичные стратегии для сохранения популяций перечисленных видов пернатых хищников. В местах концентрации гнездовых участков – создание ООПТ с режимом, нацеленным на защиту этих птиц и их местообитаний (гнездовых и кормовых станций). На остальной территории предгорий – развитие агроэкологических программ, ориентированных на взаимодействие с землепользователями и инвесторами, включающих просветительские меры и экономическое стимулирование щадящего использования угодий.

ЛИТЕРАТУРА

Красная книга Российской Федерации (животные). – М.: Астрель, 2001. 862 с.

Красная книга Алтайского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. – Барнаул: Изд-во Алтайского университета, 1998. 238 с.

Красная книга Республики Казахстан. 1. Позвоночные. Алматы, 1996.

Паженков А.С., Смелянский И.Э. Выявление регионального экологического каркаса и подготовка проекта системы охраняемых природных территорий субъекта Российской Федерации на примере Республики Башкортостан и Самарской области // Изв. Сибирского отделения Российской Академии наук. Спец. выпуск (Природное наследие России). Часть 1. – Самара, 2004. С. 65-77.

Фокс Н., Баргон Н., Потапов Е. Охрана сокола-балобана и соколиная охота // Степной Бюллетень, 2003, № 14. С. 28-33.
2004 IUCN Red List of Threatened Species. IUCN, Glanz, 2004



SUMMARY

Data on distribution of eagles, large falcons, and eagle owl throughout the piedmonts of Russian Western Altai are presented. We characterize conservation status of these species on the area and suggest the appropriate conservation strategies.

УДК 599.773 (Т2-573)

Суворов А. П.
Смирнов М. Н.

Suvorov A. P.
Smirnov M. N.

**О ПОДВИДОВОМ ПОЛОЖЕНИИ АЛТАЙСКОГО ГОРНО-ТАЁЖНОГО ВОЛКА
(*CANIS LUPUS ALTAICUS*)**

**ON THE SUBSPECIES STATUS OF ALTAI MOUNTAIN-TAIGA WOLF (*CANIS LUPUS
ALTAICUS*)**

Красноярский государственный университет, г. Красноярск

Рассматривается состояние изученности систематики волка (*Canis lupus L.*) в России. Представлен сравнительный анализ морфологических параметров сибирского лесного (*C. l. var. orientalis*) и алтайского горно-таёжного волков (*C. l. altaicus*). Результаты исследования подтверждают гипотезу В.Г. Гептнера о самостоятельности этих подвидов.

Систематика сибирских волков не разработана. Едва ли на огромной территории с различными ландшафтами и растительностью от Урала до Тихого океана, от тундр Заполярья до южной горной тайги Алтая, Саян и Забайкалья эти хищники идентичны (Гептнер и др. 1967). За основу построения подвидовой системы волка берутся такие признаки как изменчивость окраски волосяного покрова, размеры тела и черепа. Считается, что последние параметры в пределах ареала волка в России носят клинальный характер. Однако результаты исследований российских учёных (Макридин, 1959; Козлов, 1966; Гептнер и др. 1967; Павлов, 1982, 1990; Смирнов, 2002; Суворов, Петренко, 2003) не всегда совпадали с этой теорией. Считаемые самыми крупными полярные волки (*Canis lupus albus*) оказались мельче лесных (*C. l. lupus*) среднерусских и сибирских лесных волков средней лесной полосы (*C. l. var. Orientalis*), но крупнее южных горно-таёжных (*C. l. altaicus*) и степных волков (*C. l. campestris*). М.П. Павлов (1990) считал, что в Европе самые крупные лесные волки водятся в лесах верховьев Волги и Волжско-Камском междуречье России, Латвии, Минской, Витебской и Могилёвской областей Белоруссии, где отдельные экземпляры добытых охотой хищников весили до 70 и даже до 80 кг. В Сибири в 1942 г. волк весом 72 кг был отловлен в капкан на Алтае. Рекордно тяжёлые северо-таёжные волки (80-90 и даже 118 кг) были добыты в 1980-1990-х гг. в Эвенкии (Суворов, 2003). Крупные полярные и лесные волки обитают на Северо-Востоке Сибири. В.Е. Соколов и О.Л. Россолимо (1985) рекомендовали для выяснения подвидовой дифференциации волка ограничивать число диагностических признаков и использовать в качестве универсальных показателей общих размеров зверей кондилобазальную длину черепа, массу и длину тела. При этом становятся более сопоставимыми подвидовые различия исследуемых форм волка (табл.1).

Территориальные изменения размеров и окраски тесно скоррелированы с градиентом ландшафтно-климатических условий и носят адаптивный характер. В.Г. Гептнер и др. (1968), характеризуя алтайского горно-таёжного волка, указывали, что он отличается от среднерусского лесного светло-серой окраской и отсутствием охристых тонов. Зимний мех алтайского горно-таёжного волка светло-серых тонов пышный с серо-голубым и тёмно-серым пухом. Общий характер серой и светло-серой окраски волков, обитающих в лесной и лесостепной зонах бассейна Енисея,

приблизительно одинаков. Для них характерны индивидуальная и возрастная изменчивость окраса меха. В окраске тувинских горно-таёжных волков преобладают серые, светло-серые, белёдые тона, иногда с палевым оттенком. Жёлтых и охристых тонов, характерных для среднерусского лесного волка в окраске в окраске туловища и шеи нет. Не отмечено у них затемнения по хребту вдоль спины, характерного для прибайкальских и северо-таёжных волков (Смирнов, 2002). В зимней окраске меха прибайкальских волков на светло-сером фоне присутствует желтоватый оттенок. Для прибайкальских волков, как и северо-таёжного волка характерен чепрачный рисунок по спине, заходящий иногда на бока.

Н.П. Наумов (1955), В.Г. Гептнер (1968), Соколов, Россолимо (1985) рекомендовали при выделении подвидов совмещать их границы с границами природных географических зон. В пределах сложной по структуре лесной зоны России в лесном подвиде были объединены несходные по многим морфологическим и другим параметрам волки северной, средней полосы лесов, лесостепей и южной горной тайги (Соколов, Россолимо, 1985). При этом не учитывалось, что подзоны северных и средних лесов Западной Сибири и бассейна Енисея отделены от южной горно-таёжной подзоны зоной степей. Эти лесные подзоны тесно соприкасаются лишь в Прибайкалье и Забайкалье. В.Г. Гептнер с соавторами (1968) считали южных алтайских горно-таёжных волков, как и горно-лесных кавказских, самостоятельным подвидом в границах самостоятельной географической подзоны. Мнения этих российских зоологов в оценке таксономического положения южного горно-таёжного волка, таким образом, оказались неоднозначными. Для уточнения подвидового положения южного горно-таёжного волка на базе накопленных материалов в бассейне Енисея было проведено сравнение контрольных параметров черепа и тела лесных (северо-таёжного и горно-таёжного) волков в бассейне Енисея (табл. 2). При этом оказалось, что самцы и самки эвенкийских лесных волков превосходят ($P > 0,95-0,99$) южных горно-таёжных по общей и кондиллобазальной длине, скуловой, межглазничной, лицевой, мозговой, мастоидной ширине, высоте черепа и нижней челюсти. По кондиллобазальной длине черепа (в мм) самцы саянских горно-таёжных волков ($239,9 \pm 0,8$) идентичны горно-таёжным волкам Тувы и Алтая (Соколов, Россолимо, 1985; Смирнов, 2002), но заметно уступают волкам Прибайкалья ($244,6 \pm 1,7$) (Цындыжапова, 2003). Эвенкийские северо-таёжные волки по кондиллобазальной длине черепа (самцы – $250,5 \pm 1,5$, самки – $238,2 \pm 0,9$) возможно уступают лишь волкам северо-востока Азии. Саянские горно-таёжные и лесостепные волки имеют слабо выраженные отличия параметров черепа. Нами (Суворов, Петренко) выяснено также, что самцы и самки эвенкийских лесных волков достоверно ($P > 0,95-0,99$) отличаются от южных горно-таёжных волков почти по всем линейным параметрам (длине тела, головы, высоте в холке, обхвату груди, длине передней ноги, кисти, ступни, уха, хвоста, массе тела).

Средняя масса тела (кг) самцов эвенкийских лесных волков ($44,8 \pm 0,9$) и самок ($35,7 \pm 1,2$) превышает средние массы тел самцов ($37,7 \pm 1,2$) и самок ($31,5 \pm 0,9$) горно-таёжных, самцов ($35,4 \pm 0,9$) и самок ($31,0 \pm 0,7$) лесостепных. По средней длине тела (см) самцы эвенкийских лесных волков ($130,0 \pm 1,0$), превосходят самцов саянских горно-таёжных ($126,8 \pm 1,1$) и лесостепных ($125,5 \pm 0,7$), самки эвенкийских волков ($125,0 \pm 0,7$) лишь немного превышают саянских горно-таёжных ($124,2 \pm 0,7$) и лесостепных ($122,6 \pm 0,5$). В сравнении горно-таёжных и лесостепных волков установлено, что самцы первой популяции достоверно ($P > 0,95 - 0,99$) превосходят самцов второй по длине тела, высоте в холке, обхвату груди, длине ступни, 2003). Самки саянских горно-таёжных волков превышают лесостепных ($P > 0,95-0,99$) по длине тела, головы, кисти, обхвату груди. Горно-таёжные волки из Тувы по всем этим абсолютным показателям тела и его массе, достоверно ($P > 0,95-0,99$) крупнее лесостепных волков юга Красноярского края (Смирнов, 2002). Показатели средней длины и массы тела саянских и алтайских волков почти идентичны, однако указанные параметры заметно уступают таковым у самцов прибайкальских волков. По средней длине тела (самцов – $135,4 \pm 1,46$; самок – $123,6 \pm 1,0$) и средней его массе (самцов – $44,5 \pm 1,33$; самок – $34,8$) прибайкальские волки близки к аналогичным параметрам северо-таёжных волков. Популяции этих волков в Прибайкалье контактируют и вероятно смешиваются между собой из-за очагового характера здесь зоны степей и совмещения



Таблица 1

Морфологические параметры взрослых волков Сибири

Подвиды, регион	Кондилобазальная длина черепа				Длина тела				Масса тела			
	Самцы		Самки		самцы (n)		Самки		самцы		самки	
	n	мм	n	мм	n	мм	n	мм	n	кг	n	кг
<i>C. lupus albus</i>												
Таймыр	65	248,0±1,0	45	236,8±0,9	29	128,8±1,1	29	122,8±0,5	29	44,1±0,7	29	35,5±0,6
Путораны	36	247,5±1,1	32	237,6±1,0	27	129,6±0,9	22	123,0±0,5	29	44,0±0,9	29	34,8±0,7
<i>C. l. lupus (orientalis)</i>												
Эвенкия	33	250,5±1,5	32	238,2±0,9	25	130±1,0	25	125,0±0,7	25	44,8±0,9	25	35,7±0,7
Якутия	17	241,0	14	239,2	15	126,1	16	113,7	10	40,7	10	30,0
Омская область	10	244,9	12	230,3	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. l. altaicus</i>												
Красноярский край (южная горная тайга)	32	239,9±0,8	29	234,2±0,7	18	126,8±1,1	17	124,2±0,7	18	37,7±1,2	27	31,5±0,9
Тува (горная тайга)	-	-	-	-	17	127,4±0,87	12	124,6±0,82	18	36,9±1,01	14	31,9±1,24
Алтай (северо-восток)	-	-	-	-	28	126,7	26	119,0	32	37,9	31	32,7
Прибайкалье	30	245,5±1,2	24	231,8±1,4	16	135,4±1,46	14	123,6±1,0	16	44,5±1,33		34,8 ±1,4
Лесостепной волк												
Юг Красноярского края (вырубки и лесостепи)	32	237,8±0,9	27	231,7±0,7	23	125,5±0,7	25	122,6±0,5	23	35,4 ±0,9	25	31,0 ±0,7
<i>C. l. campestris</i>												
Хакасия (степи и лесостепи)	5	237,0	4	230,8	5	123,8	2	123,0	5	33,8	2	31,5

Примечание: в таблице использованы материалы В.Е Соколова, О.Л. Россолимо, 1985 по Омской области; М.Н. Смирнова, 2002; А.П. Суворова, В.Д. Петренко, 2003 по бассейну Енисея; в В.Я. Бондарева, 1985 по Северо-Восточному Алтаю; С.Д. Цындыжаповой, 2003 по Прибайкалью; М.Д. Попова, 1977 по Якутии.

границ подзон средней и южной горно-таёжной тайги. Вопрос о подвидовой принадлежности горно-таёжных волков Прибайкалья и Забайкалья в связи с этим остаётся дискуссионным. Горно-таёжные волки Алтая, Саян, Прибайкалья и Забайкалья находятся в довольно сходных условиях среды обитания, что определяет идентичность их основной специализации питания (маралом и изюбром), общность средних биологических параметров: размеров семейного кормового участка стаи, числа щенков в помёте, размеров стаи, смертности, структуры популяций, процессов саморегуляции своей численности.

Учитывая что 85 % показателей несут статистическую достоверность различий ($P > 0,95-0,99$) средних параметров черепа (см. табл. 2), длины и массы тела и некоторые различия в окраске меха северо-таёжных из Эвенкии и южных горно-таёжных волков Алтая, Саян авторы разделяют мнение В.Г. Гептнера (1967) о самостоятельности алтайского подвида. Исходя из сходства условий среды обитания южных горно-таёжных волков Алтая, Саян, Прибайкалья и Забайкалья, изменения их

Сравнительные параметры эвенкийских северо-таёжных и саянских горно-таёжных волков

Параметры черепа	Географические популяции				Достоверность различий			
	Эвенкийская северо-таёжная		Саянская горно-таёжная		t _d		Уровень достоверности	
	(n=33)	(n=32)	(n=32)	n (=29)				
Общая длина	263,7±1,61	251,8±0,91	252,7±0,93	248,2±0,84	5,90	3,07	0,999	0,99
Кондилобазальная длина	250,5±1,53	238,2±0,94	239,9±0,85	234,2±0,72	6,18	3,63	0,999	0,999
Скуловая ширина	143,3±0,84	131,5±0,63	142,4±0,71	134,2±0,57	0,81	3,51	0,999	0,999
Межглазничная длина	48,3± 0,48	45,6±0,47	45,5±0,32	42,4±0,36	5,0	6,22	0,999	0,999
Ширина лицевого отдела	50,5± 0,47	49,7±0,39	46,5±0,25	44,4±0,28	12,03	14,12	0,999	0,999
Ширина мозгового отдела	77,8± 0,64	72,8±0,49	72,6±0,47	72,1±0,55	7,19	1,15	0,999	-
Ширина мастоидная	83,0± 0,52	79,9±0,44	78,2±0,53	78,7±0,29	6,80	2,77	0,999	0,99
Высота черепа	89,1± 0,73	85,6±0,91	74,9±0,54	73,9±0,54	17,16	11,02	0,999	0,999
Длина нижней челюсти	185,5±1,31	180,3±0,42	184,3±0,94	179,9±1,23	0,79	0,27	-	-
Высота нижней челюсти	79,5± 0,75	75,8±0,53	75,0±0,67	72,1±0,46	4,72	5,37	0,999	0,999

численности и процессов саморегуляции, общность средних биологических параметров, мы предполагаем, что их ареал на восток включает всю подзону южной горной тайги от Алтая до Станового нагорья. В общей конфигурации и границах он совпадает с ареалами основных их жертв - марала и изюбря. Ареал волка алтайского подвида восточнее и южнее граничит с ареалами более мелких дальневосточного (*Canis lupus chanko Gray, 1863*) и степного (*C. l. dorogostaiskii Skalon, 1936*) волков.

ЛИТЕРАТУРА

- Гептнер В.Г., Наумов Н.П., Юргенсон П.Б., Слудский А.А.** Млекопитающие Советского Союза. Т. 2. Ч. 1. Морские коровы и хищные. – М.: Высш. шк., 1967. С. 123-193.
- Козлов В.В.** Волки лесостепей Сибири и их истребление. – Красноярск: Кн. изд-во. 1966. 129 с.
- Макридин В.П.** К биологии тундрового волка // Тр. НИИ сельск. хоз-ва Крайнего Севера. – 1959. Т. 9. С. 13-15.
- Наумов Н.П.** Экология животных. – М.: Высш. шк., 1963. 618 с.
- Павлов М.П.** Волк. – М.: Лесн. пром-сть, 1982. 208 с.
- Попов М.В.** Определитель млекопитающих Якутии. – Новосибирск, Наука, 1977. 435 с.
- Смирнов М.Н.** Крупные хищные млекопитающие в центре Азии; Краснояр. гос. ун-т. – Красноярск, 2002. 256 с.
- Соколов В.Е.** Систематика и изменчивость // Волк. Происхождение, систематика, морфология, экология. – М.: Наука, 1985. С. 21-50.
- Суворов А.** Волки Эвенкии // Охота и охотничье хоз-во.– 2003. №.8. С. 22-23.
- Суворов А.П.** К географической изменчивости среднесибирских волков // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов России. Иркутск, 2003. С. 530-534.
- Цындыжапова С.Д.** Экология волка (*Canis lupus L., 1758*) в условиях особоохраняемых природных территорий (на примере Прибайкальского национального парка): Автореф. дисс... канд. биол. наук. – Улан-Удэ, 2003. 20 с.



SUMMARY

The state of study of wolf (*Canis lupus L.*) taxonomy in Russia is considered. The comparative analysis of morphological parameters of siberian forest (*C. l. var. orientalis*) and Altai mountain taiga wolf (*Canis lupus altaicus*) is offered in the item. The results of investigation confirm a hypothesis of V.G. Geptner on independence of these subspecies.

УДК 598.2:571.51

Тимошкин В. Б.

Timoshkin V.B.

НАСЕЛЕНИЕ ПТИЦ ОТРЯДОВ FALCONIFORMES И STRIGIFORMES ГОРНОЙ ТАЙГИ ВОСТОЧНОГО САЯНА В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ**THE BIRD COMMUNITY OF ORDERS FALCONIFORMES AND STRIGIFORMES IN TAIGA OF EAST SAYAN IN CONDITIONS OF ANTHROPOGENIC IMPACT**

Государственный природный заповедник “Столбы”

На изучаемой территории обитает 36 видов птиц относящихся к отрядам *Falconiformes* и *Strigiformes*. Видовой состав и численность разных групп лесных птиц в первую очередь зависят от биотопа и состава лесообразующих пород. Сообщества хищных птиц (особенно редкие виды) кроме того, испытывают большое антропогенное воздействие. Большое значение для них имеют лесозаготовки, незаконная добыча и фактор беспокойства.

Работы по изучению орнитофауны государственного природного заповедника (ГПЗ) “Столбы” ведутся в рамках программы комплексной инвентаризации природной среды. Большой интерес представляют сведения о численности и видовом составе хищных птиц как одной из наиболее уязвимых групп авифауны Сибири. Состояние большинства видов этой группы птиц в настоящее время неблагоприятно. Чтобы оценить современное состояние представителей отрядов *Falconiformes* и *Strigiformes* на территории заповедника, было исследовано еще два сходных участка горной тайги Восточного Саяна (низкогорная и среднегорная тайга с переходами в лесостепь) – зеленая зона г. Красноярска и неохраняемая территория за ее пределами. Материалом для исследований послужили учетные данные, полученные в период с 1995 по 2004 гг. Также были привлечены многолетние данные Летописи природы ГПЗ “Столбы”.

Работы показали, что для изучаемых участков характерна антропогенная нагрузка разной интенсивности: 1 – заповедник “Столбы” (наибольшая антропогенная нагрузка наблюдается в туристическо-экскурсионном районе и вдоль побережья р. Мана); 2 – зеленая зона г. Красноярска (рекреационная нагрузка за счет пригородных и дачных поселков, лагерей отдыха, пляжей по берегам рек, сбора ягод, грибов, лекарственных растений); 3 – территория за пределами зеленой зоны (к сбору ягод, грибов и лекарственных растений добавляется охотничий пресс и проведение лесозаготовок). Видовой состав и численность хищных птиц встречающихся на этих участках представлены в таблице.

Из таблицы видно, что, несмотря на высокую роль фактора беспокойства, большое значение для хищных птиц имеют также сокращение пригодных местообитаний в результате лесозаготовок и незаконная добыча. Однако, если раньше основное значение в снижении численности хищных птиц играла трансформация лесостепных и лесолуговых ландшафтов, то в настоящее время решающую роль имеет преобразование таежных биоценозов в результате неконтролируемых рубок на больших площадях. Также большую роль приобретает фактор изъятия хищных птиц человеком. Таксидермические изделия и живые птицы реализуются как внутри региона, так и вывозятся за его пределы, о чем постоянно свидетельствуют сообщения в печати и от органов таможни и служб безопасности. Высокая закупочная стоимость, а в некоторых случаях и желание иметь редкое и

Видовой состав и численность (особей/1000 га) птиц отрядов *Falconiformes* и *Strigiformes* разных участков горной тайги Восточного Саяна

Виды		Участки		
		1	2	3
ОТРЯД СОКОЛООБРАЗНЫЕ FALCONIFORMES				
СЕМЕЙСТВО СКОПИНЫЕ PANDIONIDAE				
1.	Скопа <i>Pandion haliaetus</i> L. ¹²⁴⁵	0,12±0,02	0,11±0,08	0,11±0,02
СЕМЕЙСТВО ЯСТРЕБИНЫЕ ACCIPITRIDAE				
2.	Обыкновенный осоед <i>Pernis apivorus</i> (L.)	ед.	ед.	-
3.	Хохлатый осоед <i>Pernis ptilorhyncus</i> Temm. ¹⁴⁵⁶	0,25±0,09	0,10±0,04	ед.
4.	Черный коршун <i>Milvus migrans</i> (Bodd.)	1,80±0,21	1,90±0,40	0,86±0,02
5.	Полевой лунь <i>Circus cyaneus</i> (L.)	0,20±0,01	0,27±0,01	0,17±0,01
6.	Степной лунь <i>Circus macrourus</i> (Gmel.) ¹²⁴⁵	ед.	ед.	ед.
7.	Луговой лунь <i>Circus pygargus</i> (L.) ¹⁴⁵	ед.	ед.	ед.
8.	Болотный лунь <i>Circus aeruginosus</i> (L.)	0,21±0,03	0,24±0,02	0,11±0,01
9.	Тетеревятник <i>Accipiter gentilis</i> (Menzb.)	0,40±0,02	0,32±0,06	0,18±0,04
10.	Перепелятник <i>Accipiter nisus</i> (L.)	0,50±0,11	0,37±0,05	0,28±0,06
11.	Малый перепелятник <i>Accipiter gularis</i> (Temm. et Schleg.)	0,11±0,03	0,09±0,01	ед.
12.	Мохноногий курганник <i>Buteo hemilasius</i> (Temm. Et Schleg.)	ед.	ед.	ед.
13.	Обыкновенный канюк <i>Buteo buteo</i> (L.)	0,70±0,12	1,10±0,20	0,50±0,10
14.	Зимняк <i>Buteo lagopus</i> (Pont.)	ед.	ед.	ед.
15.	Степной орел <i>Aquila rapax</i> (Temm) ¹²⁴⁵	ед.	ед.	ед.
16.	Большой подорлик <i>Aquila clanga</i> (Pall.) ¹²⁴⁵	ед.	ед.	-
17.	Могильник <i>Aquila heliaca</i> (Sav.) ¹²⁴⁵	ед.	ед.	ед.
18.	Беркут <i>Aquila chrysaetos</i> (L.) ¹²⁴⁵	ед.	ед.	ед.
СЕМЕЙСТВО СОКОЛИНЫЕ FALKONIDAE				
19.	Кречет <i>Falco rusticolus</i> (L.) ¹²³	-	ед.	-
20.	Балобан <i>Falco cherrug</i> (Zray). ¹²⁴⁵	ед.	ед.	-
21.	Сапсан <i>Falco peregrinus</i> (Tunst.) ¹²³⁵	1,10±0,04	0,20±0,03	0,16±0,03
22.	Чеглок <i>Falco subbuteo</i> (L.)	0,22±0,02	0,21±0,03	0,21±0,02
23.	Дербник <i>Falco columbarius</i> (L.)	ед.	ед.	ед.
24.	Кобчик <i>Falco vespertinus</i> (L.)	0,18±0,01	0,19±0,02	0,19±0,03
25.	Степная пустельга <i>Falco naumanni</i> (Fleisch).	-	ед.	ед.
26.	Обыкновенная пустельга <i>Falco tinnunculus</i> (L.)	1,20±0,08	0,90±0,05	1,25±0,10
ОТРЯД СОВООБРАЗНЫХ STRIGIFORMES				
СЕМЕЙСТВО СОВИНЫЕ STRIGIDAE				
27.	Белая сова <i>Nyctea scandiaca</i> (L.)	ед.	ед.	ед.
28.	Филин <i>Bubo bubo eiseiensis</i> (But) ¹²⁴	ед.	ед.	ед.
29.	Ушастая сова <i>Asio otus otus</i> (L.)	2,25±0,12	3,07±0,16	1,24±0,18
30.	Болотная сова <i>Asio flammeus</i> (Pent.)	0,90±0,04	1,32±0,08	0,60±0,09
31.	Сплюшка <i>Otus scops</i> (L.)	ед.	ед.	ед.
32.	Мохноногий сыч <i>Aegolius funereus</i> (L.)	0,27±0,02	0,08±0,01	0,10±0,03
33.	Воробьиный сыч <i>Glaucidium passerinum</i> (L.) ¹⁴	ед.	ед.	-
34.	Ястребиная сова <i>Sirnia ulula</i> (L.)	1,10±0,04	1,31±0,03	0,89±0,02
35.	Длиннохвостая неясыть <i>Strix uralensis</i> (Pall.)	0,95±0,05	1,17±0,10	0,60±0,03
36.	Бородатая неясыть <i>Strix nebulosa</i> (Forst)	0,22±0,01	0,24±0,01	0,10±0,03
	Итого:	12,68±2,20	13,19±2,42	7,55±1,8

Примечания: Участки: 1 – территория заповедника «Столбы», 2 – зеленая зона г. Красноярск, 3 – неохраямая горная тайга, ¹ - вид внесен в Красную книгу Красноярского края (2000), ² - вид внесен в Красную книгу РФ, ³ - вид внесен в Приложение I Конвенции СИТЕС, ⁴ - вид внесен в Приложение II Конвенции СИТЕС, ⁵ - вид внесен в перечень видов Российско-индийской конвенции об охране перелетных птиц, ⁶ - вид внесен в Приложение к Красной книге РФ



оригинальное таксидермическое изделие приводит к повышенному вниманию к этой группе птиц. Кроме того, большое количество птиц гибнет случайно в капканах, установленных на пушных зверьков. Обычно это происходит в результате того, что около приманки усиливается активность птиц и мышевидных грызунов, а привлеченный ими хищник выбирает себе для присады сбежек, на котором установлен капкан. Также в период вылета молодых особей и в глубокоснежье усиливается гибель птиц на дорогах, которые представляют собой благоприятные места для добычи мелких грызунов и птиц.

ГПЗ “Столбы”, в силу своих небольших размеров и расположения в зоне интенсивных антропогенных нагрузок, не может решить проблемы охраны и воспроизводства редких хищных видов птиц. Уже к 80-ым годам XX в. численность редких соколообразных по сравнению с 1950-1970 гг. снизилась в несколько раз (Полушкин, 1988). В настоящее время их численность еще более уменьшилась, а такие виды как могильник, беркут практически исчезли с территории заповедника. Численность некоторых сов также снизилась в десятки раз. Оптимальные места для гнездования хищных птиц на территории заповедника расположены в охранной и туристическо-экскурсионной зонах, которые наиболее подвержены антропогенному прессу. В связи с продолжающимся здесь ростом антропогенной нагрузки в ближайшее время следует ожидать еще большего снижения численности данной группы птиц.

ЛИТЕРАТУРА

- Сыроечковский Е.Е., Рогачева Э.В., Савченко А.П., Соколов Г.А., Баранов А.А., Емельянов В.И. Красная книга Красноярского края. – Красноярск: КрасГУ, 2000. 248 с.
- Полушкин Д.М. Состояние популяций редких видов птиц в заповеднике «Столбы» и на смежных территориях // Редкие наземные позвоночные Сибири. – Новосибирск, 1988. С. 170-175.

SUMMARY

Thirty-six bird species orders *FALCONIFORMES* and *STRIGIFORMES* occur within the studied territory. The species composition and number of different groups of birds in the forest first of all depend on the biotope and dominant forest-forming plant species. Birds of prey communities (especially of rare species) are especially unstable under the growing influence of anthropogenic impact. Forest harvesting, illegal hunting and troubling of birds are the most harmful factors for them

УДК 595.7

Тулущ М. М

Tulush M. M.

ВИДОВОЙ СОСТАВ, ПЛОТНОСТЬ И ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МУРАВЬЕВ (FORMICIDAE) В ПАСТБИЩНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ УБСУНУРСКОЙ КОТЛОВИНЫ ТУВЫ

SPECIES COMPOSITION, DENSITY AND SPATIAL DISTRIBUTION OF ANTS (FORMICIDAE) IN PASTURE ECOSYSTEMS OF UBSUNUR DEPRESSION

Убсунурский международный центр биосферных исследований СО РАН, Кызыл

Состояние населения муравьев (Formicidae) в пастбищных экосистемах Убсунурской котловины Тувы до настоящего времени не изучалось. В работе показано, что в структуре населения Formicidae опустыненной степи (Торе-Холь), находящейся в экстремальных условиях существования, наблюдается резкое обеднение видового состава. Там же показатель плотности поселений и равномерность распределения гнезд по видам-особенно низкий.

Введение

С 1994 г. на территории Убсунурской котловины проводится мониторинговые исследования степных экосистем. Цель мониторинга определена как выявление естественного состояния степных экосистем и их изменений под воздействием пастбищной нагрузки, а также их устойчивости к перевыпасу. Результаты недавнего обследования состояния пастбищ Убсунурской котловины показали, что около 75 % пастбищ в той или иной степени деградированы и нуждаются в различных мероприятиях по улучшению (Эксперимент "Убсу-Нур", 1995). Пастбищная нагрузка вызвала изменения не только в флористическом составе, но и в структуре травяно-кустарничкового покрова экосистем, что, в свою очередь, связано с нарушением общей структуры. Данные изменения отражаются на общем запасе фитомассы, в составе доминантов, их долевом участии в сложении зеленой фитомассы и ежегодной биологической продукции. Состояние населения муравьев (Formicidae) в пастбищных экосистемах до настоящего времени не изучалось.

Район работ

Изученный район лежит на границе Тувы с Монголией, между 48° и 50° с. ш., 91° и 99° в. д. На большинстве схем физико-географического районирования Убсунурская котловина относится к резко континентальному ариднему сектору степной зоны, располагаясь на стыке Алтае-Саянской горной страны и приподнятых равнин Центральной Азии. Ландшафты занимают относительно небольшие площади и отличаются большим своеобразием. Степи, флора которых сочетает в себе черты пустынной растительности, в большей степени, чем любые другие отражают "лицо" котловины.

Сбор материала проводился в тувинской части Убсунурской котловины. В качестве модельных участков выбрано 3 типа степей. Исследованные степи отличаются по мезорельефу, почвам, растительному покрову и режиму выпаса. Сухая степь на подгорной равнине останца Ончалаан-постоянный зимний выпас с умеренной нагрузкой. Опустыненная степь в окрестностях озера Торе-Холь-перевыпас, полный сбой, выпас круглый год. Сухая песчаная карагановая степь на кластере Цугер-Элс-с нагрузкой меняющейся по сезонам.

Пастбищный участок №1. Ончалаан.

Холоднопопынно-ковыльная с *Caragana pygmaea* сухая степь, в средней части подгорной равнины. Почва каштановая маломощная мелкощепнистая супесчаная. *Artemisia frigida*, *Cleistogenes squarrosa*, *Kochia prostrata*, *Stipa krylovii*, *Carex korshinskyi*, *Agropyron cristatum* и др.

Поярусное распределение эдификаторов.

1 ярус 30-40 см. *Stipa krylovii*, *Agropyron cristatum*, *Caragana pygmaea*; 2 ярус 10-20 см. *Carex korshinskyi*; 3 ярус 5-10 см. Труды Заповедника "Тигирекский" Вып. 1. 2005 *Artemisia frigida*.

Травостой довольно густой. Проективное покрытие 60-70 %. Видовая насыщенность относительно высокая. В разные годы на территории данного участка было отмечено от 25 до 45 видов. Задернованность от 8 до 12 %.

Пастбищный участок №2. Торе-Холь.

Лапчатково-чабрецовая опустыненная степь, в верхней части холмистой равнины в окрестностях озера Торе-Холь. Почва песчаная светло-каштановая маломощная.

Potentilla acaulis, *Artemisia frigida*, *Stipa krylovii*, *Thymis mongolicus*, *Agropyron cristatum*, *Helictotrichon desertorum*.

Сообщества опустыненной степи находятся в экстремальных условиях существования. Проективное покрытие не превышает 30-40 %. Задернованность снижается с 8-12 до 2-3 процентов. На 1 м² насчитывается до дерновин (типчака), доля его весового участия в травостое – около 30 %. Встречаются голые непокрытые растительностью участки почвы. Мозаичность, неоднородность растительного покрова приводит к концентрации почвенных животных под средообразующими растениями: *Artemisia frigida*, *Potentilla acaulis*, *Caragana pygmaea*. На данном типе пастбищной экосистемы наблюдается невысокая биологическая продуктивность (низкое значение надземной



фитомассы), обусловленная, к тому же, характерными для южной Тувы засухами в первой половине вегетационного периода.

Таблица 1

Видовой состав, число (N), плотность (P) и относительное обилие (%) гнезд муравьев на пастбищных участках

Виды	Степные участки								
	Ончалаан			Цугер-Элс			Торе-Холь		
	N	P	%	N	P	%	N	P	%
<i>Myrmica lobicornis</i>	3	0,001	1,5				1	0,03	0,5
<i>Leptothorax acervorum</i>	1	0,003	0,5						
<i>L. muscorum</i>	1	0,003	0,5						
<i>Lasius alienus</i>	14	0,046	25,8						
<i>Tetramorium caespitum</i>	11	0,036	14						
<i>Formica longiceps</i>	2	0,006	1,0						
<i>F. pisarskii</i>	2	0,006	1,0						
<i>F. uralensis</i>	5	0,016	2,5						
<i>F. picea</i>	103	0,343	53,2	21	0,07	30,5	24	0,08	29,3
<i>F. subpilosa</i>	-		-	120	0,4	69,5	65	0,216	70,2
Всего:	142	8,485	100,0	141	0,47	100,0	90	0,326	100,0

Пастбищный участок №3. Цугер-Элс.

Разнотравно-злаковая сухая песчаная карагановая степь, на пологом склоне, переходящем в равнину. Почва каштановая маломощная песчаная.

Stipa krylovii, *Koeleria cristata*, *Agropyron cristatum*, *Potentilla acaulis*, *Artemisia frigida*, *Caragana pygmaea*, *Cleistogenes squarrosa*, *Kochia prostrata*, *Orostachys spinosa*. Помимо названных доминантов отдельными куртинами и экземплярами отмечены *Festuca*, *Koeleria*, *Allium*. В небольшом обилии встречаются однолетники, среди них наиболее характерен *Chenopodium cristatum*.

Поярусное распределение эдификаторов.

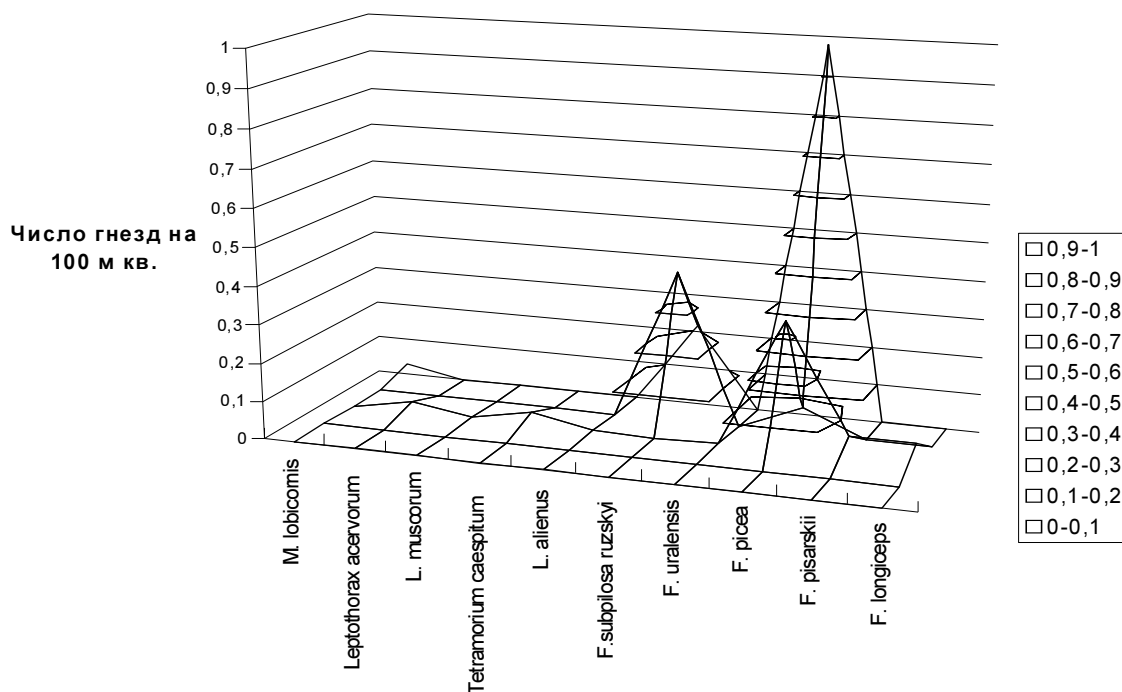
1 ярус 30-40см. *Stipa krylovii*, *Agropyron cristatum*, *Caragana pygmaea*; 2 ярус 10-20 см. *Koeleria cristata*; 3 ярус 5-10 см. *Potentilla acaulis*, *Artemisia frigida*.

Растительность на участках неоднородна. Ярусность выражена слабо. Травостой изреженный, низкорослый и редкий. Почва между дерновинами в большинстве случаев оголена, незадернована. Задернованность степи до 10 процентов определяют дерновинные злаки. Общий запас фитомассы и продуктивность, несмотря на разреженный растительный покров, большой, так как имеет место большой процент вклада некоторых видов.

Методика исследования

Учет встречаемости муравьев разных видов на изучаемых участках проводили по гнездам. Гнезда учитывались общепринятыми методами пробных площадей и трансект. В каждом местообитании закладывали обычно по 3 площадок размерами 10x10 м и одному 2-км трансекту

Изоплеты тенденции количественного распределения Formicidae в отдельных степных участках (Убсунурская котловина Тувы, 2003)



шириной 4+4 м. Всего заложено 9 учетных площадок и пройдено 6 км маршрутов, отмечено 10 видов муравьев из 5 родов 2 подсемейств: *Myrmicinae* и *Formicinae*.

Результаты

Данные о видовом составе, числе, плотности и относительном обилии гнезд муравьев в исследуемых участках приведены в таблице. Наименьшее видовое разнообразие отмечено в опустыненной – Торе-Холь (3) и сухой песчаной-Цугер-Элс (2) степях. В 3 раза больше видов в собственно сухой степи (Ончалаан). Общими для всех пастбищных участков оказались всего 3 вида муравьев: *Myrmica lobicornis*, *Formica picea* и *F. subpilosa*. Фаунистическая общность (коэффициент Жаккара) опустыненной и сухой песчаной степей составляет 60 – 70 процентов. Высокая плотность и относительно большая площадь, занимаемая кратерообразными земляными холмиками *Formica picea* отмечена на участке Ончалаан. Плотность гнезд остальных видов на этом участке колеблется от 0,006 до 0,046 гн./м². На участке Цугер-Элс значительную суммарную плотность гнезд (0,4 гн./м²) по сравнению с *Formica picea* (0,07 гн./м²) имеет псаммофил *F. subpilosa ruzskyi*. Площадь, занятая всеми холмиками этого вида, составляет 0,81 м² (более 50 % от суммарного размера учетных площадок).

На основе графического (изопланетного) компьютерного метода (Стебаев, Акава, Дебелов, Молодцов, 1997) по числу гнезд на 100 м² получены типовые портреты пространственного распределения Formicidae в изученных степных участках (см. рис.1).

Выявлено различие в типе распределения гнезд на участках. Индекс разнообразия и выровненности, рассчитанный по Шеннону, наиболее низок на участке Торе-Холь. На участках Ончалаан и Цугер-Элс распределение холмиков *Formica picea* и *F. subpilosa ruzskyi* агрегированное. Индекс агрегированности этих двух видов максимален.



Выводы

В структуре населения Formicidae опустыненной степи (Торе-Холь), находящейся в экстремальных условиях существования, наблюдается резкое обеднение видового состава. Там же, показатель плотности поселений и равномерность распределения гнезд по видам-особенно низкий.

ЛИТЕРАТУРА

Эксперимент «Убсу-Нур». Ч.1. Наземные исследования. М.: «Интеллект», 1995. 272 с.

SUMMARY

The condition of population of ants (Formicidae) in pasture ecosystems of Ubsunur Depression (Tuva) has not been studied until the present time. It is shown that the species composition of ant population is extremely low in severe conditions of desert steppe (Tere-Khol). Density of settlements and uniformity of their distribution are especially low.

УДК 591.52:574.2

Углова Е. С.
Орешков Д. Н.

Uglova E.S.
Oreshkov D.N.

НАСЕЛЕНИЕ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЕНИСЕЙСКОГО КРЯЖА THE SMALL MAMMALS POPULATION OF YENISEY RANGE

Институт леса им. В.Н. Сукачева, СО РАН, г. Красноярск

По границе средней и южной тайги Енисейский кряж уникален и включает разнообразные ландшафты. Население мелких млекопитающих взаимосвязано с лесными формациями и изменяется по видовому составу, зоомассе, и численности.

Известно, что на границах сред формируются уникальные территории с высокой мозаичностью ландшафта и биоразнообразием. К таким территориям относится граница средней и южной тайги, средняя часть Енисейского кряжа. Таким образом здесь сформировались разнообразные лесные формации, имеющие уникальные комплексы мелких млекопитающих.

Исследования проводились в октябре 2004 г. в бассейне рек Ведуга и М.Ведуга. Рельеф района низкогорный, сложно расчленённый. Преобладают высотные отметки 320-500 м, самая высокая точка г. Лысая с абсолютной отметкой 1046 м. Превышения водоразделов над тальвегами долин обычно 150-250 м, редко достигают 300 м. Отловы мелких млекопитающих проводились на пяти пробных площадях, соответствующих основным типам леса в районе. Для оценки населения мелких млекопитающих использовался метод ловушко-линий. Всего отработано 320 ловушко-суток. Собрано 112 экземпляров мелких млекопитающих, относящихся к видам: пищуха сибирская (*Ochtona hyperborea*), лемминг лесной (*Myopus schisticolor*), лемминг копытный (*Dicrostonyx torquatus*), красная полевка (*Clethrionomy rutilus*), красно-серая полевка (*Clethrionomy rufocanus*), темная полевка (*Microtus agrestis*), арктическая бурозубка (*Sorex arcticus*), бурая бурозубка (*S. roboratus*), равнозубая бурозубка (*S. isodon*), кутора обыкновенная (*Neomys fodiens*).

Описание пробных площадей. 1) Долина ручья. Пробная площадь заложена в узком приручейном комплексе, затапливаемом во время весенних паводков. Древостой представлен елово-пихтовой формацией, кустарниковый ярус – черной смородиной и ивами. Живой напочвенный покров (далее ЖНП) представлен хорошо развитым разнотравьем, на склоне переходящем в мохово-лишайниковый. Захламленность низкая. 2) Сосняк. Пробная площадь заложена на западном склоне р. М.Ведуга. Древостой представлен сосной трех генераций, а также березой и кедром (9СБК). Напочвенный покров

представлен мохово-лишайниковой растительностью и кустарничками (черника, брусника) до 10 % ЖНП. Захламленность участка средняя крупномерная. 3) Долина реки. Проба расположена в долине р. М. Ведуга. Древесная растительность угнетена и представлена елью, пихтой, березой; в кустарниковом ярусе – ивы; живой напочвенный покров представлен зеленомошно-клюквенной формацией, ближе к руслу реки переходящий в осоковые кочки. 4) Пихтарник. Пробная площадь заложена на самой высокой точке горной гряды (580,1 над ур.м.). Тип леса на участке – пихтарник чернично-зеленомошный (6П4Б), отмечены подрост пихты, кедра, березы. Захламленность участка высокая и состоит из стволов пихты и березы. 5) Кедрач расположен на южном склоне, рельеф западинно-бугристый с наличием участков избыточного увлажнения. Древоостой представлен кедром; в подлеске пихта, ель, береза (4К4Е1П1Б); напочвенный покров зеленомошно-голубичный с пятнами багульника, осоки, хвоща.

В процессе исследований были отловлены: 1 вид зайцеобразных, 5 видов мышевидных грызунов и 4 вида насекомоядных. Среди населения мелких млекопитающих, на всех пробных площадях, доминант красная полевка (рис. 1), что нормально для данного региона. На ее долю приходится максимум в пихтарнике (92 %) и минимум – в долине реки (57 %). Численность других видов невысокая, содоминирующих видов нет. Наибольшее видовое разнообразие (рис. 1) отмечено в долинах реки и ручья, что обусловлено универсальностью кормовых и защитных условий в пойменных биотопах.

Лесные биотопы обладают меньшим разнообразием населения мелких млекопитающих (рис. 1). Так, в сосняке в связи с особенностями ЖНП отловлена только красная полевка, из зеленоядных видов; присутствие насекомоядных в отловах – следствие постоянного отпада древесной

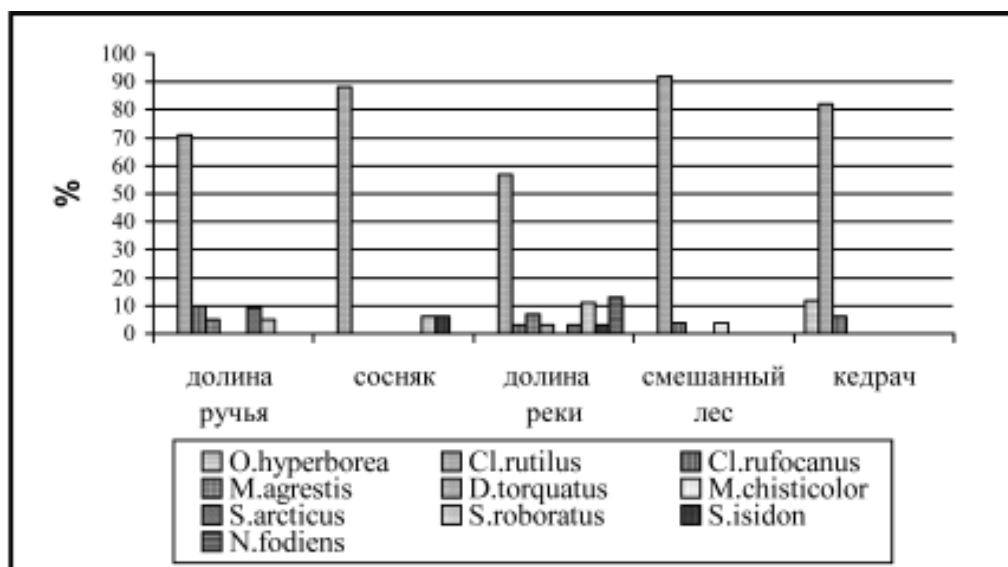


Рис. 1 Видовой состав мелких млекопитающих на пробных площадях (в %)

растительности и наличия различных видов насекомых. В пихтарнике условия благоприятны для лесных видов грызунов, основу рациона которых составляют зеленые корма, здесь их численность выше, чем в других лесных местообитаниях. Присутствие здесь красно-серой полевки обусловлено высокой продуктивностью ЖНП. Обитание пищухи в кедраче, вместе с представителями рода лесных полевок, связано с наличием готовых естественных укрытий и большого запаса травянистых кормов. Наибольшая суммарная зоомасса мелких млекопитающих наблюдалась в долине реки и кедраче (табл. 1). Численность зверьков в кедраче значительно ниже, т. к. около половины суммарной зоомассы приходится на сибирскую пищуху, численность которой незначительна (рис. 2). Как в долине реки, так



и в пихтарнике численность грызунов наибольшая (рис. 2), но в последнем их зоомасса ниже. Минимальные показатели численности и зоомассы в сосняке и долине ручья, что связано с низкой продуктивностью зеленой фитомассы в сосняке и узостью приручейного комплекса.

Таблица 1

Зоомасса различных групп мелких млекопитающих в различных биотопах (гр./100 лов.-сут.)

Пробы	Полевочки	Землеройковые	Пищуховые	Σ (зоомасса)
Долина ручья	371,8	25,5	0	397,3
Сосняк	293,8	16,6	0	310,4
Долина реки	744,6	126,0	0	870,6
Пихтарник	652,5	0	0	652,5
Кедрач	450,3	0	401,4	851,7

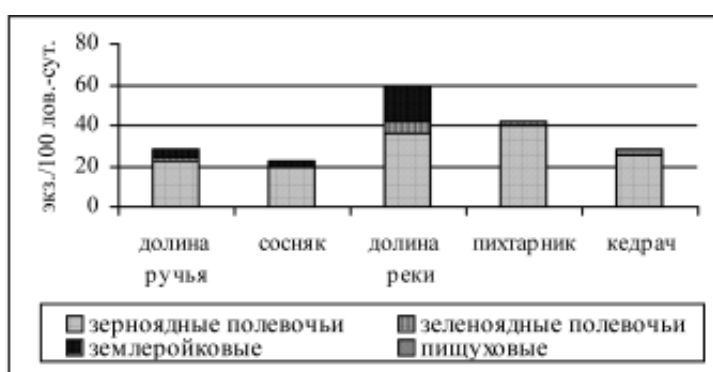


Рис. 3. Численность трофических групп мелких млекопитающих (экз./100 лов.-сут.).

Население мелких млекопитающих Енисейского края тесно связано с растительными формациями, их мозаичной структурой и имеет отличия по видовому разнообразию, общей зоомассе и численности. Помимо доминанта красной полевки в сосняке присутствуют бурозубки, в пихтарнике – зеленоядные мышевидные грызуны и в кедраче условия благоприятны для обитания красной полевки и пищухи. Отличие в общей зоомассе может быть трехкратным (сосняк – кедрач), а может быть незначительным (кедрач – пихтарник).

Численность мелких млекопитающих варьирует в зависимости от продуктивности фитоценоза.

Работа выполнена при финансовой поддержке ККФН грант № 14G138 и НИП “ЭПРИС”.

SUMMARY

Yenisey range is unique at the border of middle and southern taiga, where it is characterized by very high diversity of landscapes. Small mammals population is connected with forest communities and it change in species diversity, zoomass, and number.

Чеснокова С. В.
Омельченко Л. В.

Chesnokova S. V.
Omelchenko L. V.

ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МУРАВЬЕВ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО АЛТАЯ THE PECULIARITIES OF ANTS DISTRIBUTION OF NORTH-EASTERN ALTAI

Институт систематики и экологии животных СО РАН, г. Новосибирск

В рамках комплексного ландшафтно-зоогеографического исследования проведены учеты муравьев на разрезе от лесостепных предгорий, через низкогорные и среднегорные леса до высокогорных тундр Северо-Восточного Алтая. Изучено распределение 45-ти видов муравьев и составлена соответствующая классификация видов по сходству распределения. Проведено сравнение особенностей распределения муравьев на территории Северо-Восточного Алтая и лесной зоны Западной Сибири. В целом, для рассмотренных регионов характерна зависимость распределения муравьев от различий в теплообеспеченности (широтной на равнине и высотной в горах), затененности, степени облесенности и состава лесообразующих пород. Кроме того, в лесной зоне Западно-Сибирской равнины прослеживается влияние заливания в половодье и заболоченности, что определяется географическим положением и природными особенностями этого региона.

Цель проведенных исследований состояла в выявлении основных особенностей пространственной неоднородности населения муравьев на территории Северо-Восточного Алтая и оценке зависимости изменения облика их сообществ от факторов среды. В соответствии с поставленной целью проведены учеты муравьев на разрезе от лесостепных предгорий, через низкогорные и среднегорные леса до высокогорных тундр (Чеснокова, Омельченко, 2004). Муравьи учитывались летом 2002 г. площадочным и маршрутными методами (Длусский, 1967). Работа проведена в рамках комплексного ландшафтно-зоогеографического исследования, поэтому подходы к изучению едины для всех исследуемых групп животных (Равкин, Лукьянова, 1976; Равкин, 1973).

Приводимая ниже иерархическая схема выполнена с целью обобщения данных о распределении муравьев Северо-Восточного Алтая и может быть использована в качестве легенды соответствующей среднemasштабной карты. Классификация получена с помощью кластерного анализа по нецентрированным коэффициентам линейной корреляции, в результате которого виды объединяются в группы по наибольшему сходству (Трофимов, 1976; Трофимов, Равкин, 1980). Первоначальное машинное разбиение служит основой для дальнейшего предметного анализа в ходе которого выявляются общие черты распределения видов и формируются представления о наиболее значимых факторах среды и природных режимах, коррелирующих с видовой специфичностью в выборе местообитаний (Равкин, 1994). Необходимо оговорить, что используемый нами термин "предпочитающие" следует понимать как "имеющие максимальное перекрытие в местообитаниях с наибольшей численностью". Для видов – доминантов такие зоны соответствуют предпочитаемым местообитаниям, для остальных – предпочитаемым из числа доступных. В общем виде классификация выглядит следующим образом.

1. Предгорно-низкогорный тип предпочтения (*Lasius flavus*).

Виды, предпочитающие:

- 1.1 – открытые и мозаичные местообитания предгорий и низкогорий (*Myrmica slovacca*, *L. mixtus*), особенно
 - 1.1.1 – предгорные луга-перелески (*Formica pratensis*, *F. cunicularia*, *L. alienus*, *F. subpilosa*),
 - 1.1.2 – предгорные луга-ивняки долинные (*M. scabrinodis*, *M. gallieni*),
 - 1.1.3 – низкогорные пойменные луга-ивняки (*F. cinerea*, *Dolichoderus quadripunctatus*),
 - 1.1.4 – низкогорные луга-залежи (*L. niger*, *Tetramorium caespitum*),
- 1.2 – низкогорные леса,



особенно

1.2.1 – прителецкие лиственнично-березовые и долинные сосново-березовые парковые леса (*Camponotus saxatilis*, *M. schencki*, *L. umbratus*, *F. pisarskii*, *M. lonae*, *M. taediosa*),

1.2.2 – березово-осиновые леса по обширным гарям (*F. exsecta*, *M. rubra*),

1.2.3 – леса нормальной полноты с участием сосны и березово-осиновые на их месте, кроме пихтово-сосново-березовых (*F. fusca*, *F. truncorum*, *F. rufa*, *M. lobicornis*, *L. platythorax*, *L. fuliginosus*, *F. polycetena*, *Leptothorax muscorum*),

1.2.4 – пихтово-сосново-березовые леса (*F. aquilonia*, *F. rufomaculata*),

1.3 – предгорные и низкогорные низинные болота (*F. candida*, *F. uralensis*, *F. forsslundi*).

2. Среднегорный тип предпочтения.

Виды, предпочитающие:

2.1 – среднегорные вырубки (*C. herculeanus*, *F. sanguinea*, *M. ruginodis*, *L. acervorum*, *Harpagoxenus sublaevis*),

2.2 – среднегорные березово-осиновые леса (*F. lemani*, *F. lugubris*).

3. Среднегорно-высокогорный тип предпочтения.

Виды, предпочитающие:

3.1 – каменистые тундры и подгольцовые выположенные редколесья (*F. gagatoides*, *M. sulcinodis*, *M. sp.*, *F. kozlovi*).

Таким образом, в Северо-Восточном Алтае отмечено 45 видов муравьев. Из них большая часть (80 %, от числа встреченных) предпочитает предгорно-низкогорные лугово-лесные ландшафты, и почти не выходят за их пределы. Исключение составляют семь видов, один из которых встречается от предгорий до высокогорий включительно (*F. candida*), шесть отмечены в среднегорных местообитаниях (*L. niger*, *F. pisarskii*, *M. rubra*, *F. fusca*, *F. rufa*, *L. platythorax*). Внутри группы видов, отнесенных к первому типу предпочтения более половины (62 %) предпочитают лесные ландшафты. Из них 29 % встречаются только в одном местообитании. Среди видов, предпочитающих открытые и мозаичные предгорно-низкогорные ландшафты доля стенотопных (встреченных только в одном местообитании) выше, чем в лесах и составляет 48 %.

К среднегорному типу предпочтения отнесены семь видов (16 %). Из них исключительно на среднегорных вырубках встречается *H. sublaevis*. Остальные виды эвритопны. Среднегорно-высокогорные ландшафты предпочитают четыре вида (9 %), нигде кроме указанных ландшафтов не обнаруженные (*F. gagatoides*, *F. kozlovi*, *M. sulcinodis*, *M. sp.*).

Классификационная схема иллюстрирует зависимость распределения муравьев Северо-Восточного Алтая в наибольшей степени от абсолютных высот местности, через гидротермический режим. Кроме того, сказывается влияние состава лесообразующих пород через затененность и макрооблесенность. В меньшей степени проявляется воздействие заболоченности.

Сопоставление классификаций по сходству распределения муравьев Северо-Восточного Алтая и лесной зоны Западной Сибири (Омельченко, 1996) показало следующее. Видовой состав регионов обладает несомненным сходством (57 % видов, отмеченных на обследованных территориях – общие). В целом, мирмекофауна Северо-Восточного Алтая богаче на девять видов. При этом 14 видов, отмеченных на территории провинции, не обнаружены при учетах в лесной зоне Западно-Сибирской равнины (*M. slovacica*, *M. gallienii*, *M. lonae*, *M. taediosa*, *F. subpilosa*, *F. cinerea*, *F. pisarskii*, *F. forsslundii*, *F. rufomaculata*, *L. umbratus*, *L. alienus*, *L. platythorax*, *C. saxatilis*, *D. quadripunctatus*). В свою очередь, только для лесной зоны указанной равнины характерны пять видов (*M. salina*, *M. limanica*, *M. rugulosa*, *Polyergus rufescens*, *F. rufibarbis*). Помимо прочего в рассматриваемых регионах прослеживаются отличия и по предпочтению местообитаний. В частности, для Северо-Восточного Алтая характерно большее количество лесных и луговых видов (56 и 29 %, от числа встреченных), тогда как в Западной Сибири их доля составляет 48 и 22 %, соответственно. В свою очередь, в последнем регионе втрое больше болотных видов. К их числу принадлежат *L. fuliginosus*

и муравьи рода *Formica*, часть из которых предпочитает в Северо-Восточном Алтае лесные урочища (*F. truncorum*, *F. lugubris*, *F. sanguinea*), в том числе частично заболоченные участки в долинах рек (*F. exsecta*). Лишь один (*F. candida*) приурочен к болотным местообитаниям как в горах так и на равнине. К специфичным особенностям регионов можно отнести выделение видов предпочитающих подгольцово-гольцовые ландшафты Северо-Восточного Алтая (*F. gagatoides*, *M. sulcinodis*, *M. sp.*, *F. kozlovi*) и пойменные местообитания лесной зоны Западной Сибири (*M. limanica*).

В целом, для рассмотренных регионов характерна зависимость распределения муравьев от различий в теплообеспеченности (широтной на равнине и высотной в горах), затененности, степени облесенности и состава лесообразующих пород. Кроме того, в лесной зоне Западно-Сибирской равнины прослеживается влияние заливания в половодье и заболоченности, что определяется географическим положением и природными особенностями этого региона.

Исследования, послужившие основой для данного сообщения, поддержаны СО РАН по интеграционному проекту № 124.

ЛИТЕРАТУРА

- Длусский Г. М. Методы количественного учета почвообитающих муравьев // Зоол. журн. 1965. Т. 44, № 5. С. 716 – 727.
- Омельченко Л. В. Особенности распределения муравьев лесной зоны Западно-Сибирской равнины // Сибирский экол. журн. 1996. № 3 - 4. С. 227 - 237.
- Равкин Ю. С., Лукьянова И. В. География позвоночных южной тайги Западной Сибири. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1976. 360 с.
- Равкин Ю. С. Птицы Северо-Восточного Алтая. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1973. 375 с.
- Равкин Ю. С. и др. Видовое разнообразие птиц Западно-Сибирской равнины и общие особенности их летнего распределения // Сибирский экол. журн. 1994. № 6. С. 521-535.
- Трофимов В. А. Модели и методы качественного факторного анализа матрицы связей // Проблемы анализа дискретной информации. – Новосибирск, Ч. 2, 1976. С. 24-36.
- Трофимов В. А., Равкин Ю. С. Экспресс-метод оценки связи пространственной неоднородности животного населения и факторов среды // Количественные методы в экологии животных. – Л., 1980. – С. 135-138.
- Чеснокова С. В., Омельченко Л. В. Пространственно-типологическая организация населения муравьев Северо-Восточного Алтая // Сибирский экол. журн. 2004. № 4. С. 481-492.

SUMMARY

The counts of ants are conducted on the profile from forest-steppe through low-mountain and middle-mountain forests to high-mountain tundras of North-Eastern Altay in the frames of complex landscape-zoogeographic investigation. The distribution of 45 ant species is investigated and the classification of this species by the similarity of their distribution is formed. The comparison of peculiarities of ants distribution North-Eastern Altay and forest zone of West Siberia is conducted. As a whole, for these regions the dependence of ants distribution from differences in heat supply (latitude in the plain and altitude in the mountains), shadiness, the degree of forestation and composition of forest tree species is typical. Besides that, in the forest zone of West-Siberian plain the influence of floodplain regime and square of bogs is investigated, what is determined by the geographic situation and natural peculiarities of this region.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
-------------------	---

ЗАПОВЕДНИК “ТИГИРЕКСКИЙ”

ГПЗ «ТИГИРЕКСКИЙ»: МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ И ГРАНИЦЫ	7
Ревякин В. С. К ИСТОРИИ ОРГАНИЗАЦИИ ТИГИРЕКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА	11
Сафонова Т. А. ВОДОРОСЛИ ТИГИРЕКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА	14
Давыдов Е. А. МАТЕРИАЛЫ ПО ВИДОВОМУ СОСТАВУ ЛИШАЙНИКОВ ЗАПОВЕДНИКА “ТИГИРЕКСКИЙ”	16
Ножинков А. Е. МАТЕРИАЛЫ К ФЛОРЕ МХОВ ТИГИРЕКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА.	21
Усик Н. А., Усик С. А. РЕДКИЕ И ИСЧЕЗАЮЩИЕ ВИДЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ВО ФЛОРЕ ГПЗ «ТИГИРЕКСКИЙ»	25
Косова О. В. К ПОЗНАНИЮ ФАУНЫ ПРЯМОКРЫЛЫХ (<i>ORTHOPTERA</i>) ТИГИРЕКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА	28
Кузнецова Р. О. К ФАУНЕ ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫХ ЗАПОВЕДНИКА “ТИГИРЕКСКИЙ” ...	32
Бурмистров М. В. ВИДОВОЙ СОСТАВ СЕМЕЙСТВА <i>CERAMBYCIDAE</i> ТИГИРЕКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА	34
Перунов Ю. Е. К ПОЗНАНИЮ ФАУНЫ РАЗНОУСЫХ БАБОЧЕК (<i>LEPIDOPTERA</i> , <i>HETEROCERA</i>) ТИГИРЕКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА	36
Яковлев Р. В. РЕДКИЕ ВИДЫ БУЛАВОУСЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (<i>LEPIDOPTERA</i> , <i>RHOPALOCERA</i>) В ТИГИРЕКСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ (ЗАПАДНЫЙ АЛТАЙ)	39
Бочкарева Е. Н. ПРОСТРАНСТВЕННАЯ НЕОДНОРОДНОСТЬ ЛЕТНЕГО НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ ИНИНСКО-СЕНТЕЛЕКСКОГО РАЙОНА СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО АЛТАЯ	41
Ирисова Н. Л. ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ФАУНИСТИЧЕСКОЙ РЕПРЕЗЕНТАТИВНОСТИ ТЕРРИТОРИИ ТИГИРЕКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА	44
Пожидаева Л. В. НАСЕЛЕНИЕ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ НЕКОТОРЫХ БИОТОПОВ ТЕРРИТОРИИ ТИГИРЕКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА	48
Васеньков Д. А., Томиленко А. А. РУКОКРЫЛЫЕ (<i>CHIROPTERA</i>) ТИГИРЕКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА	55
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК РАБОТ, ОТНОСЯЩИХСЯ К ЗАПОВЕДНИКУ И ЕГО ОХРАННОЙ ЗОНЕ, ИСТОРИИ И ПРИРОДЕ	57

СИСТЕМА ООПТ: ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ И СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ

Алешин Е. Ю. ПЕРСПЕКТИВЫ И ПУТИ РАЗВИТИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА В АЛТАЙСКОМ КРАЕ	59
Буко Т. Е., Шереметова С. А. ПОДКАТУНСКАЯ ГРИВА – ПЕРСПЕКТИВНЫЙ ОБЪЕКТ ДЛЯ ОХРАНЫ НА ТЕРРИТОРИИ ГОРНОЙ ШОРИИ	60
Винокуров Ю. И., Красноярова Б. А. ТРАНСГРАНИЧНАЯ БИОСФЕРНАЯ ТЕРРИТОРИЯ “АЛТАЙ”: НЕОБХОДИМОСТЬ И ВОЗМОЖНОСТЬ СОЗДАНИЯ. ИТОГИ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ	63
Волкова И. И. К ПРОБЛЕМЕ ИЗУЧЕНИЯ БОЛОТ В ГОРАХ АЛТАЯ	67
Волокитина А. В., Софронов М. А., Корец М. А., Михайлова И. А., Софронова Т. М. ОХРАНА ЛЕСНЫХ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ПРИРОДНЫХ И АНТРОПОГЕННЫХ ДЕСТАБИЛИЗИРУЮЩИХ ФАКТОРОВ	71

Горлачева Е. П., Афонин А. В. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВОДНОЙ РЕКРЕАЦИИ В НАЦИОНАЛЬНОМ ПАРКЕ "АЛХАНАЙ"	73
Дирин Д. А. ОЦЕНКА ЭСТЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ЛАНДШАФТОВ ПРОЕКТИРУЕМОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА "ГОРНАЯ КОЛЫВАНЬ"	75
Ефремова Г. В., Калягин Ю. С., Баранов Е. Н., Зубко К. С. ПРОБЛЕМА ВЫДЕЛЕНИЯ НОВОЙ ОХРАНЯЕМОЙ ПРИРОДНОЙ ТЕРРИТОРИИ В КЕМЕРОВСКОЙ ОБЛАСТИ	79
Ермакова О. Д. НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОМПОНЕНТОВ ПРИРОДНОГО КОМПЛЕКСА БАЙКАЛЬСКОГО ЗАПОВЕДНИКА	81
Козырева Ю. В. К ПРОБЛЕМЕ СОХРАНЕНИЯ РЕЛИКТОВОЙ ФОРМАЦИИ – ЧЕРНЕВОЙ ТАЙГИ В БАССЕЙНЕ р. ПЕСЧАНАЯ (СЕВЕРНЫЙ АЛТАЙ)	84
Ливанов С. Г. ЗООЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ В ЗАПОВЕДНИКАХ (ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ)	86
Мельников Ю. И. ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕТНЫХ РАБОТ И МОНИТОРИНГ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ В ГНЕЗДОВОЙ ПЕРИОД НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПОВЕДНИКОВ	88
Николаева О. П., Бухтуева Л. Ф. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ ПЛАНИРУЕМОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА "ГОРНАЯ КОЛЫВАНЬ"	93
Рогова М. В. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ООПТ КАК ОТРАЖЕНИЕ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ: ИРКУТСКАЯ ОБЛАСТЬ (РОССИЯ) И СЕВЕРНАЯ МИННЕСОТА (США)	97
Сизых А. П. МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ СТЕПЕНИ ДИГРЕССИИ РАСТИТЕЛЬНОСТИ (ЗАПАДНОЕ ПОБЕРЕЖЬЕ оз. БАЙКАЛ)	101
Силантьева М. М., Шмаков А. И., Ротанова И. Н. ИТОГИ РАБОТЫ ПО ОБОСНОВАНИЮ СОЗДАНИЯ ПРИРОДНОГО ПАРКА "ГОРНАЯ КОЛЫВАНЬ"	104
Соколов Г. А., Савченко А. П., Суворов А. П. О СОВРЕМЕННОМ СТАТУСЕ ЗАПОВЕДНИКА "СТОЛБЫ"	110
Соколов Г. А. ПРИНЦИПЫ ОБРАЗОВАНИЯ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ С ЦЕЛЬЮ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИ МЛЕКОПИТАЮЩИХ АЛТАЕ-САЯНСКОГО ЭКОРЕГИОНА	113
Стахеев В. А. ИЗ ИСТОРИИ АССОЦИАЦИИ ЗАПОВЕДНИКОВ И НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКОВ АЛТАЕ-САЯНСКОГО ЭКОРЕГИОНА. 1900 – 2000 ГОДЫ.	116
Суворов А. П., Соколов Г. А. К ИСТОРИИ ЗАПОВЕДНИКА "СТОЛБЫ"	118
Харламов С. В. О РЕКРЕАЦИОННОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ АЛТАЙСКОГО КРАЯ И ФОРМИРОВАНИИ НОВОГО ПРИРОДНОГО ПАРКА "ГОРНАЯ КОЛЫВАНЬ"	121
Хританков А. М., Могутов М. В. СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ "АЙДАШИНСКАЯ ПЕЩЕРА"	123
Яшина Т.В., Шаравина Л.В. К ВОПРОСУ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ДОПУСТИМЫХ РЕКРЕАЦИОННЫХ НАГРУЗОК В ООПТ (НА ПРИМЕРЕ КАТУНСКОГО ХРЕБТА)	126

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗУЧЕНИЯ РЕЛЬЕФА, КЛИМАТА И ПОЧВ

Борисова И. В. К ВОПРОСУ О ГЕОХИМИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЯХ ПОЧВ, ФОРМИРУЮЩИХСЯ НА ПЕСЧАНЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ ПРЕДГОРНЫХ КОТЛОВИН ПРИЕНИСЕЙСКОЙ СИБИРИ	131
Бутвиловский В., Прехтель Н. О ДИНАМИКЕ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА: АНАЛИЗ ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИХ ДАННЫХ И СОВРЕМЕННОГО КЛИМАТИЧЕСКОГО ТРЕНДА НА ПРИМЕРЕ АЛТАЯ	134

Волокитина А. В., Софронов М. А., Назимова Д. И., Софронова Т. М. УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДНЫМИ ПОЖАРАМИ В ЗАПОВЕДНИКАХ И НАЦИОНАЛЬНЫХ ПАРКАХ БАЙКАЛЬСКОГО РЕГИОНА	137
Галахов В. П., Дмитриев В. О. ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ НА СТОК В НИЗКОГОРНЫХ БАССЕЙНАХ	139
Гренадерова А. В., Шарафутдинов Р. А. РЕКОНСТРУКЦИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПОЗДНЕГО ГОЛОЦЕНА В ДОЛИНЕ Р. ОЯ	141
Ермакова О. Д. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БУРОЗЁМОВ БАЙКАЛЬСКОГО ЗАПОВЕДНИКА	147
Колесников Р. А. РЕКОНСТРУКЦИЯ ПАЛЕОЭКОСИСТЕМ КАРГИНСКОГО ИНТЕРСТАДИАЛА ПОГРАНИЧНЫХ ГОРНО-КОТЛОВИННЫХ УЧАСТКОВ ПРИЕНИСЕЙСКОЙ СИБИРИ НА ОСНОВЕ ПАЛЕОПЕДОЛОГИЧЕСКИХ И ГЕОХИМИЧЕСКИХ ДАННЫХ	150
Софронова Т. М. О ПРОГНОЗИРОВАНИИ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ В ГОРНЫХ ЛЕСАХ ХАМАР-ДАБАНА	153
Субботина Л. В. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ В ПРИБРЕЖНОЙ ПОЛОСЕ БАЙКАЛЬСКОГО ЗАПОВЕДНИКА В 1971 – 2003 ГОДАХ	155
Феденева И. Н., Дергачева М. И. ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ ГОРНОГО АЛТАЯ В ПОЗДНЕМ ПЛЕЙСТОЦЕНЕ – ГОЛОЦЕНЕ	157
Чернова Н. А. О ФОРМИРОВАНИИ БОЛОТ ХРЕБТА ЕРГАКИ	159

АКТУАЛЬНЫЕ ВПРОСЫ ИЗУЧЕНИЯ И ОХРАНЫ РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА

Анькова Т. В. ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ФЛОРИСТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ РУДНОГО АЛТАЯ (НА ПРИМЕРЕ УЛЬБИНСКОГО ХРЕБТА, КАЗАХСТАН)	163
Бажина Е. В., Квитко О. В., Муратова Е. Н. ОСОБЕННОСТИ МЕЙОЗА ПРИ МИКРОСПОРОГЕНЕЗЕ У ПИХТЫ СИБИРСКОЙ В РАЗЛИЧНЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ	165
Бугаева К. С. ТРАНСФОРМАЦИЯ СОСТАВА НИЖНИХ ЯРУСОВ В СОСНЯКАХ ПОГОРЕЛЬСКОГО БОРА ЗА 40-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД	170
Веселова П. В. К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ СЕМ. <i>BRASSICACEAE</i> BURNETT КАЗАХСТАНСКОГО АЛТАЯ	173
Волков Н. В. ИНТЕНСИФИКАЦИЯ И ЗАМЕДЛЕНИЕ ЖИЗНЕННЫХ ПРОЦЕССОВ И БИОМОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ЭВОЛЮЦИЯ ВЫСОКОГОРНЫХ РАСТЕНИЙ	175
Гранкина В. П. СОЛОДКИ ЮЖНО-СИБИРСКОЙ ГОРНОЙ ОБЛАСТИ	179
Давыдов Е. А. ЛИШАЙНИКИ, НУЖДАЮЩИЕСЯ В ОХРАНЕ В АЛТАЙСКОМ КРАЕ	182
Давыдов Е. А. НОВЫЕ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ ВИДОВ ЛИШАЙНИКОВ ИЗ КРАСНОЙ КНИГИ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ	186
Давыдов Е. А., Титов А. Н. МАТЕРИАЛЫ К ЛИХЕНОФЛОРЕ БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА “КАТУНСКИЙ”. I. КАЛИЦИОИДНЫЕ ЛИШАЙНИКИ (<i>CALICIALES</i> S. L.)	188
Дробушевская О. В., Коновалова М. Е. РЕГИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ТИПОЛОГИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ И ВОССТАНОВИТЕЛЬНОЙ ДИНАМИКИ НИЗКОГОРНОЙ ПОДТАЙГИ	191
Дьяченко С. А. ЗАМЕТКИ О ВЛИЯНИИ ПЕРЕВЫПАСА НА ФЛОРУ ПРИБРЕЖНЫХ ЛУГОВ В ЗАПАДНОЙ МОНГОЛИИ	194
Зибзеев Е. Г., Черникова Т. С. ВЫСОКОГОРНАЯ РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ТИГИРЕКСКОГО ХРЕБТА	196

Ермаков Н. Б. БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАЛЬНО-СЕКТОРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ГЕМИБОРЕАЛЬНЫХ ЛЕСОВ СЕВЕРНОЙ АЗИИ	198
Исмаилова Д. М. ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННАЯ СТРУКТУРА ПРОИЗВОДНЫХ ЧЕРНЕВЫХ ЛЕСОВ ЗАПАДНОГО САЯНА	208
Истомов С. В. СОВРЕМЕННАЯ ДИНАМИКА ВЕРХНЕЙ ГРАНИЦЫ ЛЕСА В ГОРАХ ЗАПАДНОГО САЯНА	211
Комаревцева Е. К. СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ <i>PENTAPHYLLOIDES</i> <i>FRUTICOSA</i> (L.) O. SCHWARZ В ГОРНОМ АЛТАЕ	215
Королюк А. Ю. СТЕПНЫЕ СООБЩЕСТВА ПРЕДГОРИЙ АЛТАЯ	218
Котухов Ю. А., Данилова А. Н., Ануфриева О. А. МЕРТЕНЗИЯ ПОПОВА – ТАРБАГАТАЙСКО-САУРСКИЙ ЭНДЕМ	220
Краснопевцева А. С., Краснопевцева В. М. ОСОБЕННОСТИ СЕЗОННОГО РАЗВИТИЯ <i>PINUS SIBIRICA</i> DU TOUR НА ХАМАР-ДАБАНЕ	223
Краснопевцева А. С., Краснопевцева В. М. АНАЛИЗ РАЗНООБРАЗИЯ ЛЮТИКОВЫХ (<i>RANUNCULACEAE</i> JUSS.) ВО ФЛОРЕ БАЙКАЛЬСКОГО ЗАПОВЕДНИКА	225
Макрый Т. В. ЛИШАЙНИКИ ДАУРСКОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА	228
Мяделец М. А. ВИДОВОЙ СОСТАВ ГУБЦВЕТНЫХ ФЛОРЫ ХАКАСИИ	233
Нозирова Г. Р. ОНТОГЕНЕТИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ <i>DRACOSERHALUM GRANDIFLORUM</i> L.	234
Осипов К. И. ВЫСОКОГОРНАЯ ФЛОРА СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ИКАТСКОГО ХРЕБТА (СЕВЕРНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ)	238
Отмахов Ю. С., Черемушкина В. А. МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ ПОЛИВАРИАНТНОСТЬ ОНТОГЕНЕЗА <i>SCHIZONEPETA MULTIFIDA</i> (L.) BRIQ.	241
Самбуу А. Д. ДИНАМИКА ВИДОВОГО СОСТАВА В ВОССТАНАВЛИВАЮЩИХСЯ СУХИХ СТЕПЯХ ТУВЫ	243
Самбыла Ч. Н. ЗАПАСЫ РАСТИТЕЛЬНОГО ВЕЩЕСТВА КУСТАРНИКОВЫХ ТУНДР ЮЖНОЙ ТУВЫ	246
Сахневич М. Б. ПОСЛЕПОЖАРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В СОСНЯКАХ АЛТАЙСКОГО ЗАПОВЕДНИКА	250
Сараева Л. И. К ВОПРОСУ ИЗУЧЕНИЯ И ОХРАНЫ ФЛОРЫ ЗАПОВЕДНИКА “ДАУРСКИЙ”	254
Семерикова С. А. СТРУКТУРА АЛЛОЗИМНОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ПИХТЫ СИБИРСКОЙ (<i>ABIES SIBIRICA</i> LEDEV.) В ПРЕДЕЛАХ АРЕАЛА	256
Щеголева Н. В., Эбель А. Л. О ЛЮТИКЕ АККЕМСКОМ (<i>RANUNCULUS АККЕМСИС</i> POLOZH. ET REVYAK.) – ЭНДЕМИЧНОМ ВИДЕ ФЛОРЫ АЛТАЯ	260
Табаргина С. Ю. СООБЩЕСТВА <i>SELAGINELLA SANGUINOLENTA</i> НА ЮЖНОМ МАКРОСКЛОНЕ ЗАПАДНОГО САЯНА	262
Чубаров И. Н. ДОПОЛНЕНИЯ К РАСПРОСТРАНЕНИЮ, ЭКОЛОГИИ И БИОЛОГИИ ВИДОВ РОДА <i>SANICULA</i> L. В АЛТАЙСКОЙ ГОРНОЙ СТРАНЕ	265
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗУЧЕНИЯ И ОХРАНЫ ЖИВОТНОГО МИРА	
Бадмаев Б. Б. ТЕРИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ В ГОРНОЙ ОКЕ (РЕСПУБЛИКА БУРЯТИЯ)	269
Белова Н. А. К ФАУНЕ ВЫСШИХ РАЗНОУСЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (<i>HETEROCERA</i> <i>MACROLEPIDOPTERA</i>) БАЙКАЛЬСКОГО ЗАПОВЕДНИКА	272

Берлов О. Э., Берлов Э. Я. К ФАУНЕ БАБОЧЕК-МЕДВЕДИЦ (<i>LEPIDOPTERA, ARCTIIDAE: ARCTIINAE</i>) ГОРНЫХ ЭКОСИСТЕМ ПРИБАЙКАЛЯ	273
Бурмистрова О. С. ТАКСОНОМИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ЗООПЛАНКТОНА ТЕЛЕЦКОГО ОЗЕРА В 2002 ГОДУ	276
Девятков В. И. ФАУНА ВЕСНЯНОК (<i>PLECOPTERA</i>) ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ АЛТАЙСКОЙ ГОРНОЙ СИСТЕМЫ	280
Дёмин А. И. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ХАРИУСА ВЕРХОВЬЕВ ЛЕНЫ	283
Долговых С. В. НЕКОТОРЫЕ СВЕДЕНИЯ О НАСЕЛЕНИИ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ПЛОСКОГОРЬЯ УКОК	286
Евсеева А. А., Кушникова Л. Б. К ВОПРОСУ О МОДИФИКАЦИИ СИСТЕМЫ БИОТИЧЕСКИХ ИНДЕКСОВ ВУДИВИССА ДЛЯ ВОДОЕМОВ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА	288
Итигилова М. Ц., Афонина Е. Ю. СТРУКТУРА ЗООПЛАНКТОЦЕНОЗОВ ГОРНЫХ ОЗЕР ИВАНО-АРАХЛЕЙСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЛАНДШАФТНОГО ЗАКАЗНИКА	290
Жаркенов Д. К. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА РЫБ БУХТАРМИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА	293
Калягин Ю. С., Баранов Е. Н., Богданов В. Р., Зубко К. С. ИКСОДОВЫЕ КЛЕЩИ В ЭКОСИСТЕМАХ ГОРНОЙ ШОРИИ	295
Кельбешев Б. К. ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ТУВИНСКОГО ПОДВИДА БОБРА	297
Кириченко О. И. СОСТОЯНИЕ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА РЫБ РЕКИ ИРТЫШ И ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ПАВОДКА НА ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТЬ	299
Ковешников М. И., Крылова Е. Н. ЗООБЕНТОС ЛИТОРАЛИ ТЕЛЕЦКОГО ОЗЕРА И СВЯЗАННЫХ С НЕЙ РЕК	302
Кожечкин В. В., Кельберг Г. В. ВЛИЯНИЕ ВОЛКА НА ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ ПОПУЛЯЦИИ МАРАЛА (<i>CEVUS ELAPHUS SIBIRICUS SEV</i>) НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПОВЕДНИКА “СТОЛБЫ”	307
Корякина Е. А. МОНИТОРИНГ ПЕРВИЧНОЙ ПРОДУКЦИИ ПЛАНКТОНА МЕЗОТРОФНОГО ОЗЕРА АРАХЛЕЙ (ЗАБАЙКАЛЬЕ)	311
Кудрявцева Т. В., Смирнов М. Н. МАТЕРИАЛЫ К ПИТАНИЮ БАРСУКА (<i>MELES ANAKUMA</i> ТЕММ., 1844) В ХАКАССИИ	313
Метафонов П. В., Куклин А. П. БЕНТОСНЫЕ СООБЩЕСТВА ГОРНОГО ВОДОТОКА В ОКРЕСТНОСТЯХ Г. ЧИТЫ	316
Матафонов П. В., Лаврентьев М. В. РУЧЕЙНИКИ ВЕРХНИХ ПРИТОКОВ РЕКИ АМУР (ЧИТИНСКАЯ ОБЛАСТЬ)	317
Матафонов Д. В., Лиханов В. В., Тараканова Т. К., Латынцев А. А., Суханова Е. А., Аллюярова О. В. РЕЗУЛЬТАТЫ ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ВОДОТОКОВ БАСЕЙНА РЕКИ АМУР (ЧИТИНСКАЯ ОБЛАСТЬ) В 2004 ГОДУ	319
Матафонов Д. В., Артемьева Е. А., Баженова Е. А., Намдакова Б. Б., Подкорытова Н. А., Суханова Е. А. ЭКОЛОГИЯ <i>GAMMARUS LACUSTRIS</i> SARS В ВОДОЕМАХ ЧИТИНСКОЙ ОБЛАСТИ	321
Мисейко Г. Н. БИОРАЗНООБРАЗИЕ БЕНТИЧЕСКИХ СООБЩЕСТВ БАСЕЙНОВ ГОРНОГО АЛТАЯ	323
Нагибина Е. Ю. ОРНИТОФАУНА ПРИРОДНОГО ПАРКА БЕЛУХА	326
Озерская Т. П., Забелин В. И., Зайка В. В. ПИТАНИЕ ОЛЯПКИ ОБЫКНОВЕННОЙ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД НА ВОДОЕМАХ КЫЗЫЛА	330
Окаемов В. С. РАСПРОСТРАНЕНИЕ СНЕЖНОГО БАРСА (<i>UNCIA UNCIA</i> SCHREB, 1776) В ХАКАССИИ	333

Померанцева Д. П., Селезнева М. В. К ИЗУЧЕНИЮ ПЛАНКТОНА И БЕНТОСА МАЛЫХ РЕК ГОРНОГО АЛТАЯ	335
Селезнева М. В. МОНИТОРИНГ НОВОСИБИРСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА ПО СТРУКТУРНЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ СООБЩЕСТВ МАКРОЗООБЕНТОСА	338
Силаков М. Б., Смирнов М. Н., Еременко Е. А. КАБАРГА (<i>MOSCHUS MOSCHIFERUS</i> <i>MOSCHIFERUS</i> L.) В ЕРМАКОВСКОМ РАЙОНЕ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ (ЗАПАДНЫЙ САЯН)	341
Смелянский И. Э., Карякин И. В., Егорова А. В., Гончарова О., Томиленко А. А. О СОСТОЯНИИ НЕКОТОРЫХ НУЖДАЮЩИХСЯ В ОХРАНЕ ВИДОВ КРУПНЫХ ПЕРНАТЫХ ХИЩНИКОВ В СТЕПНЫХ ПРЕДГОРЬЯХ РОССИЙСКОГО ЗАПАДНОГО АЛТАЯ (АЛТАЙСКИЙ КРАЙ)	345
Суворов А. П., Смирнов М. Н. О ПОДВИДОВОМ ПОЛОЖЕНИИ АЛТАЙСКОГО ГОРНО-ТАЁЖНОГО ВОЛКА (<i>CANIS LUPUS ALTAICUS</i>)	347
Тимошкин В. Б. НАСЕЛЕНИЕ ПТИЦ ОТРЯДОВ <i>FALCONIFORMES</i> И <i>STRIGIFORMES</i> ГОРНОЙ ТАЙГИ ВОСТОЧНОГО САЯНА В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕННОЙ НАГРУЗКИ	351
Тулуш М. М. ВИДОВОЙ СОСТАВ, ПЛОТНОСТЬ И ПРОСТРАНСТВЕННОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МУРАВЬЕВ (<i>FORMICIDAE</i>) В ПАСТБИЩНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ УБСУНУРСКОЙ КОТЛОВИНЫ ТУВЫ	353
Углова Е. С., Орешков Д. Н. НАСЕЛЕНИЕ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ ЕНИСЕЙСКОГО КРЯЖА	357
Чеснокова С. В., Омельченко Л. В. ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ МУРАВЬЕВ СЕВЕРО-ВОСТОЧНОГО АЛТАЯ	360

TABLE OF CONTENTS

PREFACE	5
---------------	---

TIGIREK STATE NATURAL RESERVE

THE STATE NATURAL RESERVE “TIGIREKSKY”: LOCATION AND BONDARIES	7
Revjakin V. S. TO THE HISTORY OF ORGANIZATION OF TIGIREKSKY RESERVE	11
Safonova T. A. ALGAE OF TIGIREKSKY STATE NATURAL RESERVE	14
Davydov E. A. CURRENT DATA ON LICHEN SPECIES DIVERSITY OF TIGIREK STATE NATURAL RESERVE (WEST ALTAI, RUSSIA)	16
Nozhinkov A. E. DATA ON THE MOSS FLORA OF TIGIREK STATE NATURAL RESERVE	21
Usik N. A., Usik S. A. RARE AND THREATENED SPECIES OF VASCULAR PLANTS OF TIGIREK STATE NATURAL RESERVE	25
Kosova O. V. TO THE STUDY OF ORTHOPTEROUS INSECT (<i>ORTOPTERA</i>) IN TIGIREK RESERVE	28
Kusnetzova R. O. A REVIEW OF HETEROPTERA FAUNA OF TIGIREKSKY STATE NATURAL RESERVE	32
Burmistrov M. V. SPECIES COMPOSITION OF FAMILY <i>CERAMBYCIDAE</i> IN TIGIREKSKY STATE NATURAL RESERVE	34
Perunov Ju. E. TO THE FAUNA OF MOTHS (<i>LEPIDOPTERA, HETEROCCERA</i>) OF TIGIREKSKY STATE NATURAL RESERVE	36
Yakovlev R. V. RARE SPECIES OF BUTTERFLIES (<i>LEPIDOPTERA, RHOPALOCERA</i>) IN TIGIREK RESERVE (WEST ALTAI)	39
Botchkareva E. N. SPATIAL HETEROGENEITY OF THE SUMMER BIRD COMMUNITIES IN THE ININSKO-SENTELEKSKY DISTRICT OF NORTH-WEST ALTAI	41
Irisova N. L. PRELIMINARY VALUATION OF FAUNA REPRESENTATION OF THE TIGIREKSKY RESERVE TERRITORY	44
Pozhidaeva L. V. MICROMAMMALIA POPULATION OF SOME BIOTOPS IN TIGIREK RESERVE	48
Vasen'kov D. A., Tomilenko A. A. BATS (<i>CHIROPTERA</i>) OF TIGIREKSKY RESERVE	55
HISTORY AND NATURE OF TIGIREK STATE NATURAL RESERVE: BIBLIOGRAPHY	57

**THE DEVELOPMENTAL STRATEGY AND ACTIVITY OF THE SYSTEM OF
ESPECIALLY PROTECTED NATURAL AREAS**

Aleshin E. Yu. PROSPECTS AND DEVELOPMENT WAYS OF THE ECOLOGICAL TOURISM IN ALTAI REGION	59
Buko T. E., Sheremetova S. A. PODKATUNSKAYA GRIVA – THE PERSPECTIVE OBJECT FOR PROTECTION ON THE TERRITORY OF GORNAJA SHORIJA	60
Vinokurov Ju. I., Krasnoyarova B. A. TRANSBOUNDARY BIOSPHERIC TERRITORY “ALTAI”: NECESSITY AND POSSIBILITY OF CREATION. RESULTS OF EXPERTS ESTIMATION	63
Volkova I. I. MIRES STUDY IN THE ALTAI MOUNTAINS	67
Volokitina A. V., Sofronov M. A., Korets M. A., Mikhailova I. A., Sofronova T. M. PROTECTION OF FOREST NATURE MONUMENTS FROM IMPACT OF NATURAL AND ANTHROPOGENIC DESTABILIZING FACTORS	71

Gorlachyova E. P., Afonin A. V. PERSPECTIVES OF THE WATER RECREATION DEVELOPMENT IN THE NATIONAL PARK “ALHANAY”	73
Dirin D. A. AESTHETIC LANDSCAPE RESOURCES ASSESSMENT OF THE PROJECTED NATURAL PARK “MOUNTAIN KOLYVAN”	75
Efremova G. V., Kalyagin Yu. S., Baranov E. N., Zubko K. S. THE PROBLEM OF CREATING OF A NEW ESPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORY IN KEMEROVO REGION	79
Ermakova O. D. SOME ASPECTS OF FUNCTIONING OF COMPONENTS OF A NATURAL COMPLEX IN BAIKALSKY RESERVE	81
Kozireva Ju. V. TO THE PROBLEM OF THE RELICT FORMATION CONSERVATION (DARK CONIFEROUS FIR TAIGA) IN THE RIVER PESCHANAYA BASIN (NORTH ALTAI)	84
Livanov S. G. ZOOLOGICAL MONITORING IN NATURE RESERVES (EXPERIENCE OF REALIZATION)	86
Mel'nikov Yu. I. THE ORGANIZATION OF CENSUS WORKS AND MONITORING OF THE BIRD POPULATION IN THE NESTED PERIOD IN RESERVE TERRITORIES.....	88
Nikolaeva O. P., Bukhtueva L. F. FUNCTIONAL ZONING OF THE PLANNING NATURAL PARK “GORNAYA KOLYVAN”	93
Rogova M. V. THE ACTIVITY OF SPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES AS A REFLECTION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE REGIONS: IRKUTSK OBLAST (RUSSIA), AND NORTH MINNESOTA (USA)	97
Sizykh A. P. METHODOLOGICAL APPROACHES FOR DETERMINING THE DEGREES OF THE VEGETATION DIGRESSION (WESTERN SHORE OF LAKE BAIKAL).....	101
Silantyeva M. M., Shmakov A. I., Rotanova I. N. OUTCOMES OF THE FEASIBILITY STUDY FOR THE ESTABLISHMENT OF “GORNAYA KOLYVAN” NATURAL PARK.	104
Sokolov G. A., Savchenko A. P., Suvorov A. P. ON THE PRESENT STATUS OF “STOLBY” RESERVE	110
Sokolov G. A. PRINCIPLES OF ESPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES FORMATION FOR MAMMALIA DIVERSITY CONSERVATION IN ALTAI-SAYAN ECOREGION	113
Stakheev V. A. FROM THE HISTORY OF ASSOCIATION OF RESERVES AND NATIONAL PARKS OF ALTAI-SAYAN ECOREGION. 1990 – 2000.....	116
Suvorov A. P., Sokolov G. A. TO THE HISTORY OF “STOLBY” RESERVE	118
Kharlamov S. V. ON RECREATIONAL USE OF EXISTING SPECIALLY PROTECTED NATURAL TERRITORIES OF THE ALTAI REGION AND FORMATION OF A NEW NATURAL PARK “GORNAYA KOLYVAN”	121
Khritankov A. M., Mogutov M. V. THE STATE AND PROSPECTS FOR THE NATURE MONUMENT “CAVE AYDASHINSKAYA”	123
Yashina T. V., Sharavina L. V. RECREATIONAL LOADS WITHIN PROTECTED AREAS (ON EXAMPLE OF KATUNSKY RIDGE).....	126

ACTUAL PROBLEMS OF MOUNTAINOUS RELIEF, CLIMATE AND SOIL INVESTIGATION

Borisova I. V. ON THE PROBLEM OF GEOCHEMICAL FEATURES OF SOILS FORMED ON SANDY DEPOSITIONS IN FOOTHILL DEPRESSIONS OF YENISEI SIBERIA	131
Butvilovsky V., Prechtel N. THE DYNAMICS OF CLIMATIC CHANGE: ANALYSIS OF PALEO-GEOGRAPHIC DATA AND RECENT TRENDS – THE ALTAI MOUNTAIN EXAMPLE	134

Volokitina A. V., Sofronov M. A., Nazimova D. I., Sofronova T. M. WILDFIRE MANAGEMENT IN NATURE CONSERVATIONS AND NATIONAL PARKS OF THE BAIKAL LAKE REGION	137
Galakhov V. P., Dmitriev V. O. INFLUENCE OF CLIMATE CHANGES ON THE WATER FLOW IN LOW MOUNTAIN BASINS	139
Grenaderova A. V., Sharaphutdinov R. A. RECONSTRUCTION OF PALAEOECOLOGICAL CONDITIONS IN THE VALLEY OF OYA RIVER IN LATE HOLOCENE	141
Ermakova O. D. MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF BROWN MOUNTAIN FOREST SOILS IN BAIKALSKY RESERVE	147
Kolesnikov R. A. RECONSTRUCTION OF PALAEOECOSYSTEMS OF KARGINSKY INTERSTADIAL OF BOUNDARY MOUNTAIN-DEPRESSION SITES OF YENISEI SIBERIA ON THE BASE OF PALAEOPEDOLOGICAL AND GEOCHEMICAL DATA	150
Sofronova T. M. ON FIRE DANGER FORECAST IN THE KHAMAR-DABAN MOUNTAIN FORESTS	153
Subbotina L. V. DISTRIBUTION OF ATMOSPHERIC PRECIPITATION IN A COASTAL STRIP OF THE BAIKAL RESERVE IN 1971 – 2003 YEARS	155
Fedeneva I. N., Dergacheva M. I. SOIL COVER OF ALTAY DURING LATE PLEISTOCENE – HOLOCENE	157
Chernova N. A. PEATLANDS FORMING AT ERGAKI MOUNTAIN RIDGE	159

ACTUAL PROBLEMS OF FLORA AND VEGETATION STUDY

An'kova T. V. THE PROBLEMS OF PRESERVATION OF THE FLORISTICAL DIVERSITY OF THE ORE ALTAI (ON EXAMPLE THE ULBINSKIY RANGE, EAST KAZAKHSTAN)	163
Bazhina E. V., Kvitko O. V., Muratov E. E. ABIES SIBIRICA LEDEB. MEIOSIS DURING MICOSPOROGENESIS IN DIFFERENT ECOLOGICAL CONDITIONS	165
Bugaeva K. S. TRANSFORMATION OF LOWER LAYERS COMPOSITION IN “POGORELSKY BOR” PINUS SYLVESTRIS FOREST TYPES DURING 40 YEARS	170
Veselova P. V. TO THE STUDY OF THE FAMILY <i>BRASSICACEAE</i> BURNETT IN KAZAKHSTANIAN ALTAI	173
Volkov N. V. INTENSIFICATION AND DECREASING OF LIFE PROCESSES AND THE BIOMORPHOLOGICAL EVOLUTION OF ALPINE PLANTS	175
Grankina V. P. LICORICE OF SOUTH SIBERIAN MOUNTAIN AREA	179
Davydov E. A. LICHEN SPECIERS REQUIRED PROTECTION IN ALTAISKY KRAI	182
Davydov E. A. NEW LOCALITIES OF LICHEN PROTECTED BY THE RED DATA BOOK OF ALTAI REPABLIK (SIBERIA, RUSSIA)	186
Davydov E. A., Titov A. N. PRELIMINARY LIST OF LICHENS OF KATUNSKY BIOSPHERE RESERVE. I. CALICIOID LICHENS (<i>CALICIALES</i> S. L.)	188
Drobusheskaya O. V., Konovalova M. E. REGIONAL PARTICULARITIES OF LOW-MOUNTAIN SUBTAIGA TYPOLOGICAL STRUCTURE AND RECONSTRUCTION DYNAMICS	191
Dyachenko S. A. NOTES ON INFLUENCE OF OVERGRAZING ON FLORA OF FLOOD PLAIN COMMUNITIES IN WEST MONGOLIA	194
Zibzeev E. G., Chernicova T. S. HIGH-MOUNTAINOUS VEGETATION OF THE SOUTH-EAST PART OF THE TIGIREKSKY RIDGE	196
Ermakov N. B. PLANT GEOGRAPHICAL PECULIARITIES OF BIOCLIMATIC ZONAL SUBDIVISIONS OF HEMIBOREAL FORESTS OF NORTHERN ASIA	198
Ismailova D. M. THE SPACE-TEMPORAL STRUCTURE OF SECONDARY CHERN FORESTS IN THE LOW-MOUNTAIN LANDSCAPES OF WEST SAYAN	208

Istomov S. V. CURRENT DYNAMICS OF TIMBERLINE IN WEST SAYAN MTS	211
Comarevtseva E. C. CENOPOPULATION STRUCTURE OF <i>PENTAPHYLLOIDES FRUTICOSA</i> (L.) O. SCHWARZ IN ALTAI MTS.	215
Korolyuk A. Ju. STEPPE COMMUNITIES OF ALTAI PIEDMONTS	218
Kotuhov Y. A., Danilova A. N., Anufrieva O. A. MERTENSIA POPOVII RUBTZ – ENDEMIC OF THE TARBAGATAI-SAUR FLORA	220
Krasnopevtseva A. S., Krasnopevtseva V. M. SOME PECULIARITIES OF SEASONAL DEVELOPMENT OF <i>PINUS SIBIRICA</i> DU TOUR IN THE KHAMAR-DABAN MOUNTAIN RANGE	223
Krasnopevtseva A. S., Krasnopevtseva V. M. ANALYSIS OF THE FAMILY <i>RANUNCULACEAE</i> JUSS. DIVERSITY IN THE FLORA OF THE BAIKALSKY RESERVE	225
Makry T. V. LICHENS OF THE DAURSKY BIOSPHERE RESERVE	228
Mjadelets M. A. SPECIES COMPOSITION OF LAMIACEAE L. IN KHAKASSIA	233
Nozirova G. R. ONTOGENETIC STRUCTURE POPULATION OF <i>DRACOCEPHALUM GRANDIFLORUM</i> L.	234
Osipov K. I. HIGH MOUNTAIN FLORA OF IKATSKIY RANGE (NORTH TRANSBAIKALIA) .	238
Otmakhov Y. S., Cheryomushrina V. A. MORPHOLOGICAL POLYVARIATION OF <i>SCHIZONEPETA MULTIFIDA</i> (L.) BRIQ ONTOGENESIS	241
Sambuu A. D. THE DYNAMICS OF THE SPECIES COMPOSITION IN THE RECOVERING DRY STEPPES OF TUVA	243
Sambyla Ch. N. PHYTOMASS OF SHRUB TUNDRAS OF SOUTH TUVA	246
Sahnevich M.B. PYROGENIC CHANGES IN PINE FORESTS OF ALTAI NATURAL RESERVE	250
Saraeva L. I. TO THE PROBLEM OF THE RESERVE “DAURSKY” FLORA STUDYING AND PROTECTION	254
Semerikova S. A. ALLOZYME VARIATION STRUCTURE IN SIBERIAN FIR (<i>ABIES SIBIRICA</i> LEDEB.) ACROSS THE DISTRIBUTION AREA	256
Schegoleva N. V., Ebel A. L. ABOUT AKKEM BUTTERCAP (<i>RANUNCULUS AKKEMENSIS</i> POLOZH.ET REVYAK.), AN ENDEMIC SPECIES TO ALTAI MOUNTAIN FLORA	260
Tabargina S. Yu. <i>SELAGINELLA SANGUINOLENTA</i> COMMUNITIES IN SOUTHERN PART OF THE WESTERN SAYAN	262
Tschubarov I. N. ADDITIONS TO DISTRIBUTION, ECOLOGY AND BIOLOGY OF GENUS <i>SANICULA</i> L. IN ALTAI MTS	256

ACTUAL PROBLEMS OF FAUNA AND ANIMAL POPULATION STUDY

Badmaev B. B. THE THERIOLOGICAL PROBLEMS IN MOUNTAIN OKA (BURYATIA REPUBLIC)	269
Belova N. A. TO THE FAUNA OF HIGHEST HETEROCERAL BUTTERFLIES (<i>HETEROCERA MACROLEPIDOPTERA</i>) OF BAIKAL RESERVE	272
Berlov O. E., Berlov E. Ya. TIGER-MOTHS (<i>LEPIDOPTERA, ARCTIIDAE: ARCTIINAE</i>) OF CISBAIKALIAN MOUNTAINS	273
Burmistrova O. S. ZOOPLANKTON TAXONOMIC DIVERSITY OF LAKE TELETSKOYE IN 2002	276
Devyatkov V. I. THE FAUNA OF STONEFLIES (<i>PLECOPTERA</i>) IN THE SOUTH-WEST OF THE ALTAI MOUNTAINS	280
Demin A. I. THYMALLUS ARCTICUS PALLASI BIOLOGICAL CHARACTERS OF THE UPPER LENA	283

Dolgovykh S. V. NEW DATA ON MICROMAMMALIA POPULATION OF THE PLATEAU UKOK.....	286
Yevseyeva A. A., Kushnikova L. B. TO THE PROBLEM OF BIOTICAL INDEXES OF VUDIVISS UPDATING SYSTEM FOR RESERVOIRS OF EAST KAZAKHSTAN	288
Itigilova M. C., Afonina E. Ju. ZOOPLANKTON COMMUNITIES STRUCTURE OF THE MOUNTAIN LAKES OF THE IVANO-ARAKHLEY STATE NATURAL LANDSCAPE ZAKAZNIK	290
Zharkenov D. K. THE MODERN CONDITION OF THE NATURAL REPRODUCTION OF FISH IN THE BUHTARMA RESERVOIR	293
Kalyagin Yu. S., Baranov E. N., Bogdanov V. R., Zubko K. S. IXODID TICKS IN THE ECOSYSTEMS OF GORNAYA SHORIA	295
Kelbeshekov B. K. PROBLEMS OF TUVINIAN BIVER PROTECTION	297
Kirichenko O. I. THE CONDITION OF FISH NATURAL REPRODUCTION IN THE RIVER IRTYSH AND THE INFLUENCE OF THE ARTIFICIAL SPRING FLOODS ON ITS EFFECTIVENESS	299
Koveshnikov M. I., Krylova E. N. ZOOBENTHOS OF LAKE TELETSKOYE LITTORAL AND RIVERS CONNECTED WITH IT	302
Kozhetskikh V. V., Kelberg G. V. THE INFLUENCE OF WOLF ON THE CHANGES OF THE POPULATION STRUCTURE OF MARAL (<i>CEVUS ELAPHUS SIBIRICUS</i> SEV) IN THE RESERVE “STOLBY”	307
Koryakina E. A. MONITORING OF PLANKTON PRIMARY PRODUCTION IN MESOTROPHIC LAKE ARAKHLEY (TRANSBAIKALYE)	311
Kudryavtseva T. V., Smirnov M. N. THE MATERIALS TO THE BADGER’S (<i>MELES ANAKUMA</i> TEMM., 1844) FEEDING IN KHAKASSIA	313
Matafonov P. V., Kuklin A. P. BENTHIC COMMUNITIES OF THE MOUNTAIN STREAM IN VICINITIES OF CHITA	316
Matafonov P. V., Lavrentyev M. V. TRICHOPTERA OF THE UPPER TRIBUTARIES OF THE RIVER AMUR (CHITA REGION)	317
Matafonov D. V., Lihanov V. V., Tarakanova T. K., Latyntsev A. A., Suhanova Y. A., Alloyarova O. V. RESULTS OF HYDROBIOLOGICAL INVESTIGATION OF THE AMUR RIVER BASIN STREAMS (CHITA REGION) IN 2004	319
Matafonov D. V., Artemyeva E. A., Bagenova E. A., Namdakova B. B., Podkorytova N. A., Suhanova Y. A. ECOLOGY OF <i>GAMMARUS LACUSTRIS</i> SARS IN THE WATER BODIES OF CHITA REGION	321
Miseyko G. N. BIODIVERSITY OF BENTHIC COMMUNITY IN BASIN MOUNTAINOUS ALTAI	323
Nagibina E. Yu. AVIFAUNA OF NATURE PARK “BELUKHA”	326
Ozerskaya T. P., Zabelin V. I., Zaika V. V. A FEEDING OF DIPPER (<i>CINCLUS CINCLUS</i>) DURING THE WINTER PERIOD ON RESERVOIRS OF KYZYL	330
Okaemov V. S. DISTRIBUTION OF THE SNOW LEOPARD (<i>UNCIA UNCIA</i> SCHREB, 1776) IN KHAKASSIA	333
Pomeranceva D. P., Selezneva M. V. TO THE STUDY OF PLANKTON AND BENTHOS OF THE SMALL RIVERS OF ALTAI MTS	335
Selezneva M. V. MONITORING OF THE NOVOSIBIRSK RESERVOIR BY STRUCTURAL INDEXES OF MACROZOOBENTHOS COMMUNITIES	338
Silakov M. B., Smirnov M. N., Eremenko E. A. MUSK DEER (<i>MOSCHUS MOSCHIFERUS MOSCHIFERUS</i> L.) IN ERMAKOVSKY DISTRICT OF KRASNOYARSK REGION (WEST SAYAN MTS.)	341

Smelansky I. E., Karyakin I. V., Egorova A. V. Goncharova O., Tomilenko A. A. ON CONSERVATION STATUS OF SOME THREATENED LARGE RAPTORS IN STEPPE PIEDMONTS OF RUSSIAN WESTERN ALTAI MTS. (ALTAI TERRITORY)	345
Suvorov A. P., Smirnov M. N. ON THE SUBSPECIES STATUS OF ALTAY MOUNTAIN-TAIGA WOLF (<i>CANIS LUPUS ALTAICUS</i>)	347
Timoshkin V. B. THE BIRD COMMUNITY OF ORDERS FALCONIFORMES AND STRIGIFORMES IN TAIGA OF EAST SAYAN IN CONDITIONS OF ANTHROPOGENIC IMPACT	351
Tulush M. M. SPECIES COMPOSITION, DENSITY AND SPATIAL DISTRIBUTION OF ANTS (<i>FORMICIDAE</i>) IN PASTURE ECOSYSTEMS OF UBSUNUR DEPRESSION	353
Uglova E. S., Oreshkov D. N. THE SMALL MAMMALS POPULATION OF YENISEY RANGE .	357
Chesnokova S. V., Omelchenko L. V. THE PECULIARITIES OF ANTS DISTRIBUTION OF NORTH-EASTERN ALTAI	360

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ

- Алешин Е. Ю.: 59
Аллюярова О. В.: 319
Ануфриева О. А.: 220
Анькова Т. В.: 163
Артемьева Е. А.: 321
Афонин А. В.: 73
Афоница Е. Ю.: 290
Бадмаев Б. Б.: 269
Баженова Е. А.: 321
Бажина Е. В.: 165
Баранов Е. Н.: 79, 295
Белова Н. А.: 272
Берлов О. Э.: 273
Берлов Э. Я.: 273
Богданов В. Р.: 295
Борисова И. В.: 131
Бочкарева Е. Н.: 41
Бугаева К. С.: 170
Буко Т. Е.: 60
Бурмистров М. В.: 34
Бурмистрова О. С.: 276
Бутвиловский В.: 134
Бухтуева Л. Ф.: 93
Васеньков Д. А.: 55
Веселова П. В.: 173
Винокуров Ю. И.: 63
Волков Н. В.: 175
Волкова И. И.: 67
Волокитина А. В.: 71, 137
Галахов В. П.: 139
Гончарова О.: 345
Горлачева Е. П.: 73
Гранкина В. П.: 179
Гренадерова А. В.: 141
Давыдов Е. А.: 5, 16, 182, 186, 188
Данилова А. Н.: 220
Девятков В. И.: 286
Демин А. И.: 283
Дергачева М. И.: 157
Дирин Д. А.: 75
Дмитриев В. О.: 139
Долговых С. В.: 286
Дробушевская О. В.: 191
Дьяченко С. А.: 194
Евсеева А. А.: 288
Егорова А. В.: 345
Еременко Е. А.: 341
Ермаков Н. Б.: 198
Ермакова О. Д.: 81, 147
Ефремова Г. В.: 79
Жаркенов Д. К.: 293
Забелин В. И.: 330
Заика В. В.: 330
Зибзеев Е. Г.: 196
Зубко К. С.: 79, 295
Иванов В. А.: 7
Итигилова М. Ц.: 290
Ирисова Н. Л.: 5, 44
Исмаилова Д. М.: 208
Истомов С. В.: 211
Калягин Ю. С.: 79, 295
Карякин И. В.: 345
Квитко О. В.: 165
Кельберг Г. В.: 307
Кельбешеков Б. К.: 297
Кириченко О. И.: 299
Ковешников М. И.: 302
Кожевников В. В.: 307
Козырева Ю. В.: 84
Колесников Р. А.: 150
Комаревцева Е. К.: 215
Коновалова М. Е.: 191
Корец М. А.: 71
Королук А. Ю.: 218
Корякина Е. А.: 311
Косова О. В.: 28
Котухов Ю. А.: 220
Краснопевцева А. С.: 223, 225
Краснопевцева В. М.: 223, 225
Красноярова Б. А.: 63
Крылова Е. Н.: 302
Кудрявцева Т. В.: 313
Кузнецова Р. О.: 28
Куклин А. П.: 316
Кушникова Л. Б.: 288

- Лаврентьев М. В.: 317
Латынцев А. А.: 319
Ливанов С. Г.: 86
Лиханов В. В.: 319
Макрый Т. В.: 228
Матафонов Д. В.: 319, 321
Матафонов П. В.: 316, 317
Мельников Ю. И.: 88
Мисейко Г. Н.: 323
Михайлова И. А.: 71
Могутов М. В.: 123
Муратова Е. Н.: 165
Мяделец М. А.: 233
Нагибина Е. Ю.: 326
Назимова Д. И.: 137
Намдакова Б. Б.: 321
Николаева О. П.: 93
Ножинков А. Е.: 21
Нозирова Г. Р.: 234
Озерская Т. П.: 330
Окаемов В. С.: 333
Омельченко Л. В.: 360
Орешков Д. Н.: 357
Осипов К. И.: 238
Отмахов Ю. С.: 241
Перунов Ю. Е.: 36
Подкорытова Н. А.: 321
Пожидаева Л. В.: 48
Померанцева Д. П.: 335
Прехтель Н.: 134
Ревякин В. С.: 11
Рогова М. В.: 97
Ротанова И. Н.: 104
Рубанов Л. Ф.: 7
Савченко А. П.: 110
Самбу А. Д.: 243
Самбыла Ч. Н.: 246
Сараева Л. И.: 254
Сафонова Т. А.: 14
Сахневич М. Б.: 250
Селезнева М. В.: 335, 338
Семерикова С. А.: 256
Сизых А. П.: 101
Силаков М. Б.: 341
Силантьева М. М.: 104
Смелянский И. Э.: 345
Смирнов М. Н.: 313, 341, 347
Соколов Г. А.: 110, 113, 118
Софронов М. А.: 71, 137
Софронова Т. М.: 71, 137, 153
Стахеев В. А.: 116
Субботина Л. В.: 155
Суворов А. П.: 110, 118, 347
Суханова Е. А.: 319, 321
Табаргина С. Ю.: 262
Тараканова Т. К.: 319
Тарасова О. С.: 7
Тимошкин В. Б.: 351
Титов А. Н.: 188
Томиленко А. А.: 55, 345
Тулуш М. М.: 353
Углова Е. С.: 357
Усик Н. А.: 25
Усик С. А.: 25
Феденева И. Н.: 157
Харламов С. В.: 121
Хританков А. М.: 123
Черемушкина В. А.: 241
Черникова Т. С.: 196
Чернова Н. А.: 159
Чеснокова С. В.: 360
Чубаров И. Н.: 265
Шаравина Л. В.: 126
Шарафутдинов Р. А.: 141
Шереметова С. А.: 60
Шмаков А. И.: 104
Щеголева Н. В.: 260
Эбель А. Л.: 260
Яковлев Р. В.: 39
Яшина Т. В.: 126

AUTHOR INDEX

- Afonin A. V.: 73
Afonina E. Ju.: 290
Aleshin E. Yu.: 59
Alloyarova O.V.: 319
An'kova T.V.: 163
Anufrieva O. A.: 220
Artemyeva E.A.: 321
Badmaev B.B.: 269
Bagenova E.A.: 321
Baranov E. N.: 79, 295
Bazhina E.V.: 165
Belova N. A.: 272
Berlov E. Ya.: 273
Berlov O. E.: 273
Bogdanov V. R.: 295
Borisova I. V.: 131
Botchkareva E. N.: 41
Bugaeva K.S.: 170
Bukhtueva L. F.: 93
Buko T. E.: 60
Burmistrov M. V.: 34
Burmistrova O. S.: 276
Butvilovsky V.: 134
Chernicova T.S.: 196
Chernova N. A.: 159
Cheryomushrina V. A.: 241
Chesnokova S. V.: 360
Comarevtseva E.C.: 215
Danilova A. N.: 220
Davydov E. A.: 5, 16, 182, 186, 188
Demin A. I.: 283
Dergacheva M. I.: 157
Devyatkov V. I.: 280
Dirin D.A.: 75
Dmitriev V. O.: 139
Dolgovykh S. V.: 286
Drobushhevskaya O.V.: 191
Dyachenko S. A.: 194
Ebel A. L.: 260
Efremova G. V.: 79
Egorova A. V.: 345
Eremenko E. A.: 341
Ermakov N.B.: 198
Ermakova O.D.: 81, 147
Fedeneva I. N.: 157
Galakhov V. P.: 139
Goncharova O.: 345
Gorlachyova E. P.: 73
Grankina V. P.: 179
Grenaderova A. V.: 141
Irisova N.L.: 5, 44
Ismailova D.M.: 208
Istomov S.V.: 211
Itigilova M. C.: 290
Ivanov V.A.: 7
Kalyagin Yu. S.: 79, 295
Karyakin I. V.: 345
Kelberg G. V.: 307
Kelbeshekov B. K.: 297
Kharlamov S. V.: 121
Khritankov Al. M.: 123
Kirichenko O. I.: 299
Kolesnikov R. A.: 150
Konovalova M.E.: 191
Korets M. A.: 71
Korolyuk A. Ju.: 218
Koryakina E.A.: 311
Kosova O. V.: 28
Kotuhov Y. A.: 220
Koveshnikov M. I.: 302
Kozhetchkin V. V.: 307
Kozireva Ju. V.: 84
Krasnopevtseva A. S.: 223, 225
Krasnopevtseva V. M.: 223, 225
Krasnoyarova B. A.: 63
Krylova E. N.: 302
Kudryavtseva T. V.: 313
Kuklin A. P.: 316
Kushnikova L. B.: 288
Kusnetzova R. O.: 28
Kvitko O.V.: 165
Latyntsev A.A.: 319
Lavrentyev M. V.: 317
Lihanov V.V.: 319
Livanov S.G.: 86
Makry T.V.: 228

- Matafonov D.V.: 319, 321
Matafonov P. V.: 316, 317
Mel'nikov Yu. I.: 88
Mikhailova I. A.: 71
Miseyko G. N.: 323
Mjadelets M.A.: 233
Mogutov M.V.: 123
Muratova E.N.: 165
Nagibina E. Yu.: 326
Namdakova B.B.: 321
Nazimova D.I.: 137
Nikolaeva O.P.: 93
Nozhinkov A.E.: 21
Nozirova G.R.: 234
Okaemov V.S.: 333
Omelchenko L.V.: 360
Oreshkov D.N.: 357
Osipov K. I.: 238
Otmakhov Y. S.: 241
Ozerskaya T. P.: 330
Perunov Ju.E.: 36
Podkorytova N.A.: 321
Pomeranceva D. P.: 335
Pozhidaeva L. V.: 48
Prechtel N.: 134
Revjakin V. S.: 11
Rogova M. V.: 97
Rotanova I. N.: 104
Rubanov L. F.: 7
Safonova T. A.: 14
Sahnevich M.B.: 250
Sambuu A.D.: 243
Sambyla Ch. N.: 246
Saraeva L. I.: 254
Savchenko A. P.: 110
Schegoleva N. V.: 260
Selezneva M.V.: 335, 338
Semerikova S.A.: 256
Sharaphutdinov R. A.: 141
Sharavina L. V.: 126
Sheremetova S. A.: 60
Shmakov A. I.: 104
Silakov M. B.: 341
Silantyeva M. M.: 104
Sizykh A. P.: 101
Smelansky I. E.: 345
Smirnov M. N.: 313, 341, 347
Sofronov M. A.: 71, 137
Sofronova T. M. : 71, 137, 153
Sokolov G. A.: 110, 113, 118
Stakheev V. A.: 116
Subbotina L. V.: 155
Suhanova Y.A.: 319, 321
Suvorov A. P.: 110, 118, 347
Tabargina S.Yu.: 262
Tarakanova T.K.: 319
Tarasova O. S.: 7
Timoshkin V. B.: 351
Titov A. N.: 188
Tomilenko A. A.: 55, 345
Tschubarov I. N.: 265
Tulush M. M. : 353
Uglova E. S.: 357
Usik N. A.: 25
Usik S. A.: 25
Vasen'kov D. A.: 55
Veselova P.V.: 173
Vinokurov Ju. I.: 63
Volkov N.V.: 175
Volkova I. I.: 67
Volokitina A. V.: 71, 137
Yakovlev R.V.: 39
Yashina T. V.: 126
Yevseyeva A. A.: 288
Zabelin V. I.: 330
Zaika V.V.: 330
Zharkenov D. K.: 293
Zibzeev E. G.: 196
Zubko K. S.: 79, 295

Научное издание

Труды ГПЗ “Тигирекский”

Выпуск 1

ГОРНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ ЮЖНОЙ СИБИРИ: ИЗУЧЕНИЕ, ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Первая межрегиональная научно-практическая конференция, посвященная 5-летию организации
Тигирекского заповедника

Ответственные редакторы: П. В. Голяков, Е. А. Давыдов

Макет О. С. Тарасова

Корректоры: Н. Л. Ирисова, Д. А. Герман

Дизайн обложки: И. Н. Чубаров

Фотография на обложке: Д. В. Рыжков

Рисунки на колонтитулах: О. В. Косова

Лицензия серия ПД №12-0163

Подписано в печать 09.03.2005. Формат 60х84/8. Бумага офсетная. Гарнитура Times New Roman Cyr.

Печать офсетная. Усл. печ. л. 24,5 Тираж 300 экз. Заказ №156

Отпечатано в типографии “Алтайские страницы”

г. Барнаул, пр. Социалистический, 87. Тел./факс (3852) 36-65-37



Тисульский
ЗАПОВЕДНИК

