

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИК "ТИГИРЕКСКИЙ"



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

***Вторая межрегиональная
научно-практическая конференция,
посвященная 10-летию организации
Тигирекского заповедника***

**Труды Тигирекского заповедника.
Выпуск 3**

Барнаул - 2010

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПРИРОДНЫЙ ЗАПОВЕДНИК "ТИГИРЕКСКИЙ"

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

Вторая межрегиональная научно-практическая конференция, посвященная 10-летию организации
Тигирекского заповедника

Труды Тигирекского заповедника

Выпуск 3

Барнаул - 2010

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. Труды Тигирекского заповедника. Вып. 3. Барнаул, 2010. 303 с.

Сборник содержит материалы представленные на II межрегиональной научно-практической конференции, посвященной 10-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:

Е. Н. Бочкарёва, Н. И. Быков, П. В. Голяков, Е. А. Давыдов, Н. Л. Ирисова, Т. А. Терёхина

Издание подготовлено при поддержке ООО “Золото Куры”



TIGIREKSKY STATE NATURAL RESERVE

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

The second interregional scientific-practical conference,
devoted to the 10-year anniversary of the Tigirek State Natural Reserve establishment

Proceedings of the Tigirek State Natural Reserve

Volume 3

Barnaul - 2010

Mountain ecosystems of South Siberia: study, conservatin and rational nature use.
Proceedings of the Tigirek State Natural Reserve, 2010. Vol. 3. Barnaul, 2010. 303 pp.

Reports presented at the first interregional scientific-practical conference “**Mountain ecosystems of South Siberia: study, conservatin and rational nature use**”, devoted to the 10-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:

E. N. Bochkaryova, N. I. Bykov, E. A. Davydov, P. V. Golyakov, N. L. Irisova, T. A. Terekhina

This publication has been made with support of Zoloto Kurii L.L.c





ЗАПОВЕДНИК “ТИГИРЕКСКИЙ”



TIGIREK STATE NATURAL RESERVE

Гармс О.Я.¹Гармс Е.О.²

Garms O.J.

Garms E.O.

**К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ ВКЛЮЧЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ КЛАСТЕРНОГО
УЧАСТКА «КУМИР» В СОСТАВ ГПЗ «ТИГИРЕКСКИЙ»****NECESSITY OF INCLUSION OF THE RIVER BASIN KUMIR IN THE STRUCTURE OF
TIGIREK RESERVE**¹Алтайский отдел Русского географического общества, г. Барнаул.²Алтайский государственный университет, г. Барнаул. E-mail: gebler@inbox.ru

Предлагается организация нового кластерного участка заповедника «Тигирекский», которым должен стать бассейн реки Кумир в Северо-Западном Алтае (Чарышский район Алтайского края). Общая площадь территории в предлагаемых границах – 1190 кв.км (119000 га). Преобладают среднегорные лесные, высокогорные субальпийские, альпийские луговые и тундровые ландшафты. Эталон коренной растительности, отражающий историю формирования растительного покрова, сокращает ареал под воздействием антропогенных факторов. В границах предлагаемого кластерного участка «Кумир» имеются малонарушенные естественные природные комплексы, отсутствующие в других федеральных ООПТ, а также обнаружено на сегодня шесть редких и исчезающих сообществ и экосистем.

Ключевые слова: Кумир, кластер, заповедник, территория, Красная книга.

Кумир – приток первого порядка реки Чарыш (приток Оби первого порядка). Бассейн реки Кумир, где планируется кластерный участок Тигирекского заповедника, находится в Коргонском и Коксуйском хребтах и относится к физико-географическому Тигирекско-Коргонскому району Северо-Западной Алтайской провинции Алтайской области гор Южной Сибири. Административно он располагается в Чарышском районе Алтайского края. Расстояние от Барнаула к югу – 370 км; от Рубцовска и ближайшей железной дороги на юго-восток – 335 км; от районного центра Чарышское на юго-восток – 65 км; ближайшее село Усть-Кумир – в 1 км от предполагаемой границы заповедника.

Общая площадь территории в предлагаемых границах (бассейн реки Кумир): 1 190 кв.км (119 000 га).

Преобладают среднегорные лесные, высокогорные субальпийские, альпийские луговые и тундровые ландшафты. Эталон коренной растительности, отражающий историю формирования растительного покрова, сокращает ареал под воздействием антропогенных факторов. Типичная территория для коренных сообществ черневого подпояса ультрагумидного и наиболее теплообеспеченного сектора Алтае-Саянской горной области. Таким образом, включение Кумира в состав Тигирекского заповедника обеспечит повышение физико-географической репрезентативности сети федеральных ООПТ.

В границах предлагаемого кластерного участка «Кумир» имеются малонарушенные естественные природные комплексы, отсутствующие в других федеральных ООПТ, а также обнаружено на сегодня шесть редких и исчезающих сообществ и экосистем (Зелёная книга Сибири, 1996): овсецовые горные каменистые степи с реликтовыми, эндемичными и краснокнижными видами – таволга трёхлопастная, ревень алтайский, ирис тигровый, ковыль перистый, первоцвет крупночашечный, тюльпан одноцветковый; кедрово-пихтовый высокотравно-широколистный черневой лес с уникальным сообществом редких, реликтовых травянистых растений, а также Алтае-Саянских эндемиков – круциата Крылова, бруннера сибирская, незабудка Крылова, кандык сибирский, лютик большелистный, ветреничка голубая. Лиственничный разнотравно-осочковый мезофильный парковый лес находится в настоящее время на грани полного уничтожения, характеризуется очень высокими показателями богатства флоры (на сегодняшний день обнаружено около 500 видов высших сосудистых растений); характерно также присутствие видов, занесённых в Красную книгу РСФСР (1988): башмачок крупноцветковый, башмачок известняковый и большого количества эндемиков; лиственничный лес с подлеском из сибирки алтайской – сообщество представляет собой оригинальный и эндемичный тип горных лиственничных лесов – служит местообитанием эндемичного экосистем. Кедровый папоротниково-мелкотравно-кустарниково-зеленомошный лес – коренной тип леса горно-таёжного пояса среднегорных районов с влажным континентальным климатом, место

сосредоточения основного резерва кедров сибирского – представляет мировое природное достояние. Левзеевый субальпийский луг – эталон коренной растительности субальпийского пояса гумидных высокогорий. Ареал сокращается под воздействием интенсивной эксплуатации в целях заготовки маральего корня как ценного лекарственного сырья.

Предлагаемая территория кластерного участка имеет большое значение и для сохранения биологического разнообразия видов, в т. ч. для охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения видов, занесенных в Красную книгу Алтайского края (2006). Из растений это баранец прижатый, кощедушник расставленнолиственный, криптограмма Стеллера, пузырник горный, многоножка сибирская, лук алтайский, володушка длиннооберточковая, смолоносница изящная, подлесник уральский, тысячелистник Ледебур, дороникум туркестанский, пиретрум алатавский, соснорея байкальская, голосемянник алтайский, мертензия даурская, сердечник трехнадрезанный, эвтрема цельнолистная, гастролихнис траурный, родиола холодная, чина Крылова, остролодочник чуйский, горечавка Фишера, горечавка крупноцветковая, шлемник алтайский, гусинолук Шмакова, тюльпан одноцветковый, башмачок капельный, пальчатокоренник балтийский, мак шафранный, ковыль перистый, аконит обманчивый, красивоцвет саянский, лжеводосбор ветреницевидный, сибирка алтайская, фиалка Фишера. Хорошо представлены редкие виды лишайников: коллема увядающая, лобария легочная, нефрома красивая, пармелина липовая, пунктелия грубоватая, гетеродермия красивая. Редкие виды животных: два вида бабочек – аполлон ариадна, аполлон обыкновенный; птицы – большой подорлик, беркут, черный гриф, белоголовый сип, балобан, сапсан, белая куропатка, тундряная куропатка, филин, серый сорокопут, гималайская завирушка, пестрый дрозд, сибирский выюрок; летучие мыши – ночница Брандта, ночница Иконникова, северный кожанок, двухцветный кожан.

Особое значение предлагаемая территория имеет для сохранения, восстановления численности и распространения на соседние территории ценных охотничье-промысловых видов животных: медведя, лося, марала, кабарги, косули, выдры, соболя и ряда других (Schangin, 1793; Шангин, 1796; Залесский, 1934; Гептнер и др., 1961; Собанский, 2005) и ценных в хозяйственном отношении видов растений, в т. ч. лекарственных (маралий корень, золотой корень, Марьин корень, красный корень и многие другие растения). Кумир является основным и наиболее хорошо сохранившимся рефугиумом упомянутых выше особо ценных лекарственных растений, так как на остальной территории Алтая около 70% их запасов истощены (Некратова, Некратов, 2005).

Рассматриваемая территория имеет ценное значение для охраны мест с большой плотностью залегания на зиму в берлоги медведя, особенно медведиц с медвежатами, а также для их сезонных переходов. В рамках всего Северо-Западного Алтая и смежного Северного Алтая такой анклав единственный.

Предлагаемая территория кластерного участка «Кумир» вкупе с остальной территорией уже существующего Тигирекского заповедника может рассматриваться как потенциальный объект Всемирного природного наследия, что требует изучения. На сегодняшний день «Кумир» является ключевой орнитологической территорией России международного значения – АЛ-22 (Гармс, Вотинов и др., 2000; Рыжков, 2006). Кроме этого, на смежной территории с Кумиром находится также ключевая орнитологическая территория России международного ранга – Канская степь – АТ-007 (Ключевые..., 2006).

Особую научную, познавательную, эстетическую, рекреационную значимость территория Кумира в совокупности с природными достопримечательностями имеет также историческая составляющая как место, где проходили академические экспедиции XVIII века: Петра Симона Палласа в 1771 г., Петра Ивановича Шангина в 1786 г., Александра Андреевича Бунге в 1826 г. и других, которые сочетали в своих исследованиях минералогические, фенологические, ботанические, зоологические и этнографические описания. Их труды могут послужить теперь до некоторой степени ретроспективным оценкам состояния экосистем, в частности Кумира и верхнего Чарыша (Паллас, 2005; Шангин, 1796; Ледебур, Мейер, Бунге, 1826).

В границах и в непосредственной близости от границ предлагаемого кластерного участка «Кумир» Тигирекского заповедника нет населенных пунктов, промышленных, сельскохозяйственных и иных объектов, в т. ч. дорог, трубопроводов, ЛЭП и др., оказывающих негативное воздействие на предлагаемые к охране природные комплексы.

Бассейн Кумира по своей ненарушенности и экологическому состоянию первичных лесов, субальпийских и альпийских лугов, а также горно-степных участков единственный не только в регионе, но и во всей Северо-Западной физико-географической области Алтайской горной страны. Риск потери природоохранной, научной, эстетической и рекреационной ценности этой территории, если она не будет признана ООПТ федерального значения, очень велик ввиду быстрого развития в регионе эксплуатации природных ресурсов на основе долгосрочных арендных отношений в сфере лесного и охотничьего хозяйства, которые в современных условиях, как показывает практика, приводят к быстрому истощению, а чаще и к полному уничтожению первичных уникальных природных сообществ и репрезентативных экосистем в зональных и интразональных ландшафтах (Ротанова и др., 2003).

Создание кластерного участка «Кумир» запланировано в Схеме развития и размещения особо охраняемых территорий Алтайского края, утверждённой постановлением Администрации края № 251от 06.04.2001. На основании этого территория «Кумира» внесена в Схему территориального планирования Алтайского края, утверждённую губернатором края постановлением № 445 от 27.10.2009. Сделан очередной последовательный шаг – расширение заповедника «Тигирекский» кластерным участком «Кумир» запланировано в проекте перспективной программы социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года.

Заповедная территория в бассейне Кумира будет способствовать не только охране этого самого удалённого и практически не контролируемого уголка Алтайского края, но и воспроизводству биологических и других экосистемных ресурсов, а также туристско-рекреационной деятельности на смежных территориях. Впервые здесь появится природоохранная инфраструктура (на сегодняшний день нет никакой) вместо стихийно-разнуданного природопользования (бесконтрольные охота и рыболовство, рубки леса, варварский сбор лекарственных растений). Его национальная и региональная роль видится в нахождении и реализации путей рационального, неистощительного использования биологических и экосистемных богатств Алтая, а также в реализации концепции кантиленного и многоядерного развития природоохранной и туристической отраслей в Алтайском крае (Гармс, 2009).

ЛИТЕРАТУРА

- Гармс О.Я. Приоритеты национального парка «Горная Кольвань» // География – теория и практика: современные проблемы и перспективы. – Барнаул: АлтГУ, 2009. – С. 71–73.
- Гармс О. Я., Вогинов А. Г., Петров В. Ю., Иноземцев А. Г., Рыжков Д. В., Чупин И.И. Ключевые орнитологические территории Алтайского края // Инвентаризация, мониторинг и охрана ключевых орнитологических территорий России. Материалы совещаний по программе «КОТР» (1998–2000). – Вып.2. – М., 2000. – С. 79–83.
- Гептнер В.Г., Насимович А.А., Банников А.Г. Млекопитающие Советского Союза (парнокопытные и непарнокопытные). – М.: Высш. шк., 1961. – Т. 1. – 776 с.
- Залесский П.М. Прошлое и современное распространение копытных в Западно-Сибирском крае // Охотник Сибири. – 1934. № 7, 8. – С. 26–31; 25–30.
- Зеленая книга Сибири: Редкие и нуждающиеся в охране растительные сообщества. – Новосибирск: Наука, 1996. – 306 с.
- Ключевые орнитологические территории России. Т. 2. Ключевые орнитологические территории международного значения в Западной Сибири / под ред. Букреева С.А. – М.: Союз охраны птиц России, 2006. – С. 247.
- Красная книга Алтайского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений. – Барнаул: ОАО «ИПП «Алтай», 2006. – 262 с.
- Красная книга Алтайского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. – Барнаул: ОАО «ИПП «Алтай», 2006. – 211 с.
- Красная книга РСФСР (растения). М.: Россельхозиздат, 1988. – 292 с.
- Красная книга РФ (животные). – М.: Астрель, 2001. – 862 с.
- Ледебур, Мейер, Бунге. О путешествии Ледебула, Мейера и Бунге по Алтайским горам и частью по Киргиз-Кайсацкой степи // Азиатский вестник. – 1826. – кн. 9–10. – С. 130–137.
- Некратова Н.А., Некратов Н.Ф. Лекарственные растения Алтае-Саянской горной области. Ресурсы, экология, ценокомплексы, популяционная биология, рациональное использование. – Томск: изд-во ТГУ, 2005. – 228 с.
- Паллас П.С. Путешествие по разным местностям Российского государства // Алтай в трудах учёных и путешественников XVIII – начала XX веков. – Барнаул, 2005. – С. 7–22.
- Ротанова И. Н., Андреева И.В., Пестова Л.В., Пурдик Л.Н., Гармс О.Я., Шибких А. А. Ландшафтный подход к созданию системы особо охраняемых природных территорий в Алтайском крае и его информационно-картографическое обеспечение // Ползуновский вестник № 1–2. – Барнаул, 2003. – С. 99–112.

Рыжков Д.В. Описание Коргонской КОТР и её орнитологическая значимость. // Ключевые орнитологические территории России. Том 2. Ключевые орнитологические территории международного значения в Западной Сибири / под ред. Букреева С.А. – М.: Союз охраны птиц России, 2006. – С. 227.

Собанский Г.Г. Звери Алтая. – Барнаул, 2005. – 373 с.

Шангин П.И. Дневные записки обер-гиттенфервальтера Петра Шангина, сделанные им при описании рек Ини, Чарыша, Коксуна, Катуня, Хаира, Кумина и Бухтармы со всеми впадающими в них речками // Новые ежемесячные соч. – 1796. – Кн. 4. – Ч. 118. – С. 3–16; ч. 119. – С. 24–40; ч. 120. – С. 68–84; ч. 121. – С. 17–42.

Schagin P.I. Beschreibung einer merkwürdigen mineralogisch-botanischen Reise im höchsten Altaischen Gebirge: Tagebuch einer Reise in hohen Altai-Gebirge von 1786 // Pallas, Neue Nordische Beiträge. 1793, B. 6, S. 27–118.

SUMMARY

The organisation of new part of reserve «Tigirekski» in river basin Kumir in Northwest Altai is offered. The area of the territory in offered borders: 119000 hectares. The standard of fundamental vegetation reflecting history of formation of a vegetative cover, reduces an area under influence of anthropogenous factors. In borders offered part Kumir are natural complexes which are absent in other federal reserve, and also there are six rare and disappearing communities.

УДК 582.241 (571.1)

Власенко А. В.¹

Новожилов Ю. К.²

Vlasenko A. V.

Novozhilov Yu. K.

МИКСОМИЦЕТЫ ТИГИРЕКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

MYXOMYCETES OF THE TIGIREK STRICT RESERVE

¹Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург. E-mail: anastasiyamix81@mail.ru.

²Ботанический институт им. В.Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург. E-mail: yurinovozhilov@gmail.com.

В результате исследований, проведенных в июле 2007 г., для Тигирекского заповедника был отмечен 21 вид миксомицетов из 12 родов, 7 семейств, 4 порядков.

Ключевые слова: миксомицеты, слизевики, протисты, Тигирекский заповедник.

Миксомицеты (слизевики) – широко распространенная группа свободноживущих грибообразных спорообразующих протистов, состоящая примерно из 900 видов, объединенных в пять порядков: Echinosteliales, Liceales, Trichiales, Stemonitales и Physarales. Слизевики – важный структурный элемент лесных экосистем; они принимают активное участие в процессах круговорота веществ, воздействуя на численность и состав бактериальной и дрожжевой составляющей микрофлоры почв и растительных остатков (Madelin, 1984).

Приведенный ниже список миксомицетов, собранных на территории Тигирекского заповедника, включает 21 вид из 12 родов, 7 семейств, 4 порядков. Для видов указывается латинское и русское название, местонахождение, растительное сообщество и субстрат. Порядки и семейства миксомицетов принимаются согласно системе, приведенной в монографии Мартина и Алексопулоса (Martin, Alexopoulos, 1969) с дополнениями (<http://slimemold.uark.edu>), названия видов даны в соответствии с монографией К. Ладо (Lado, 2001) (nomen.eumycetozoa.com).

Сокращения точек сбора: Тигирекский участок (ТИГ): [Угл. 1.] – Урочище «Угловое», левый берег р. Большой Тигирек, 51°06' 32.0" с. ш., 82°55'24,5" в. д., 552 м н. ур. м., 7.VII.2007; [Угл. 2.] – Урочище «Угловое», р. Большой Тигирек, остров, 51°06' 31.8" с. ш., 82°55'25,8" в. д., 501 м н. ур. м., 9.VII.2007; [Тигер.] – Окрестности кордона «Тигирекский» 13.VII.2007, 16.VII.2007, 18.VII.2007.

Пор. Liceales

Сем. Reticulariaceae

1. *Lycogala epidendrum* (L.) Fr. – Ликогала древесная. В березово-осиново-пихтовом лесу, на гнилой древесине валежного ствола осины, березы. Очень часто. Тиг: Угл. 1., Угл. 2., Тигер.

2. *Tubulifera arachnoidea* Jacq. – Тубулифера затянутая. В березово-осиново-пихтовом лесу, на гнилой древесине валежного ствола. Обычен. Тиг: Угл. 2.

Сем. Cribrariaceae

3. *Cribraria cancellata* (Batsch) Nann.-Bremek. – Крибрария решетчатая. В березово-осиново-пихтовом лесу, на гнилой древесине валежного ствола пихты. Обычен. Тиг: Угл. 1., Угл. 2.

Пор. Trichiales

Сем. Arcyriaceae

4. *Arcyria cinerea* (Bull.) Pers. – Арцирия пепельно-серая. В березово-осиново-пихтовом лесу, на гнилой древесине валежного ствола березы. Обычен. Тиг: Угл. 2.

5. *A. denudata* (L.) Wettst. – Арцирия поникшая. В березово-осиново-пихтовом лесу, на гнилой древесине валежного ствола березы. Обычен. Тиг: Угл. 1.

6. *A. obvelata* (Oeder) Onsberg. – Арцирия окутанная. В березово-осиново-пихтовом лесу, на гнилой древесине валежного ствола пихты. Обычен. Тиг: Угл. 2.

Сем. Trichiaceae

7. *Hemitrichia clavata* (Pers.) Rostaf. – Хемитрихия головчатая. В березово-осиново-пихтовом лесу, на гнилой древесине валежного ствола осины. Обычен. Тиг: Угл. 1.

8. *Metatrichia vesparia* (Batsch) Nann.-Bremek. ex G.W. Martin et Alexop. – Метатрихия «осиное гнездо». В березово-осиново-пихтовом лесу, на гнилой древесине валежного ствола березы. Очень часто. Тиг: Тигер.

9. *Trichia decipiens* (Pers.) T. Macbr. – Трихия обманчивая. В березово-осиново-пихтовом лесу, на гнилой древесине валежного ствола березы. Обычен. Тиг: Тигер.

10. *T. favoginea* (Batsch) Pers. – Трихия сотовая. В березово-осиново-пихтовом лесу, на старом плодовом теле *Fomes fomentarius*. Обычен. Тиг: Тигер.

11. *T. scabra* Rostaf. – Трихия шероховатая. В березово-осиново-пихтовом лесу, на гнилой древесине валежного ствола березы, осины. Обычен. Тиг: Угл. 1.

12. *T. varia* (Pers. ex J.F. Gmel.) Pers. – Трихия изменчивая. В березово-осиново-пихтовом лесу, на гнилой древесине валежного ствола березы. Обычен. Тиг: Угл. 1.

Пор. Stemonitales

Сем. Stemonitidaceae

13. *Stemonitis axifera* (Bull.) T. Macbr. – Стемонитес прямоостный. В березово-осиново-пихтовом лесу, на гнилой древесине валежного ствола березы. Очень часто. Тиг: Угл. 1., Угл. 2., Тигер.

14. *S. fusca* Roth – Стемонитес бурый. В березово-осиново-пихтовом лесу, на гнилой древесине валежного ствола березы, осины, на сухих злаках, на пне березы. Очень часто. Тиг: Угл. 1., Угл. 2., Тигер.

15. *S. splendens* Rostaf. – Стемонитес блестящий. В березово-осиново-пихтовом лесу, на гнилой древесине валежного ствола пихты, березы. Редко. Тиг: Угл. 1., Тигер.

Пор. Physarales

Сем. Physaraceae

16. *Fuligo septica* (L.) F.H. Wigg. – Фулиго септированный. В березово-осиново-пихтовом лесу, на листовом опаде, на гнилой древесине валежного ствола березы. Обычен. Тиг: Угл. 1., Тигер.

17. *F. leviderma* H. Neubert, Nowotny et K. Baumann – Фулиго гладкокожий. В березово-осиново-пихтовом лесу, на гнилой древесине валежного ствола осины. Обычен. Тиг: Угл. 1.

18. *Leocarpus fragilis* (Dicks.) Rostaf. – Леокарпус ломкий. В березово-осиновом лесу, на коре валежного ствола березы. Часто. Тиг: Тигер.

19. *Physarum conglomeratum* (Fr.) Rostaf. – Физарум объединенный. В березово-осиново-пихтовом лесу, на пне пихты. Очень редко. Тиг: Тигер.

20. *Physarum leucopus* Link – Физарум белоногий. В березово-осиново-пихтовом лесу, на гнилой древесине валежного ствола березы. Обычен. Тиг: Угл. 1.

Сем. Didymiaceae

21. *Didymium nigripes* (Link) Fr. – Дидимиум черноножковый. В березово-осиново-пихтовом лесу, на гнилой древесине валежного ствола березы. Обычен. Тиг: Угл. 1.

Приведенный список не отражает все предполагаемое богатство биоты миксомицетов Тигирекского заповедника, поэтому изучение экологии и таксономического разнообразия слизевиков на его территории остается актуальной задачей.

ЛИТЕРАТУРА

- Lado C.** A nomenclatural taxabase of Mухomycetes // In: Cuadernos de trabajo de Flora Micologica Iberica / Под ред. C. D. T. D. F. M. Iberica. – Madrid: CSIC, 2001. – Vol. 16. – 221 p.
Madelin M. F. Mухomycete data of ecological significance // Trans. Brit. Mycol. Soc., 1984. – Vol. 83. – P. 1–19.
Martin G. W., Alexopoulos C. J. The Mухomycetes. Iowa City: Univ. of Iowa Press, 1969. – 561 p.

SUMMARY

As a result of the researches spent in July, 2007, for Tigireksky reserve 21 species slime-molds has been noted.

УДК 582.29 (571.15):502.72

Давыдов Е. А.

Davydov E. A.

МАТЕРИАЛЫ ПО ВИДОВОМУ СОСТАВУ ЛИШАЙНИКОВ ЗАПОВЕДНИКА «ТИГИРЕКСКИЙ». II.

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

ФГУ «Государственный природный заповедник «Тигирекский». E-mail: eadavydov@yandex.ru

Представлен систематический список лишайников (57 видов) новых для территории Тигирекского заповедника.

Ключевые слова: лишайник, заповедник, биота, флористические находки.

В первой обобщающей публикации для территории Тигирекского заповедника нами было приведено 255 видов лишайников (Давыдов, 2005). Впоследствии при изучении материалов, собранных на территории заповедника, этот список был дополнен. Виды, являющиеся флористическими находками для Алтая и Сибири, обсуждались в отдельной публикации (Давыдов и др., 2007). Распространение, особенности биологии и экологии видов, нуждающихся в охране, были изучены в ходе подготовки раздела «Лишайники» для Красной книги Алтайского края (Давыдов, Скачко, 2006). Кроме того, на территории Тигирекского заповедника изучалась численность и плотность популяций ряда охраняемых видов лишайников (Davydov, 2008ab). Цель настоящей работы – представить информацию о видовом составе лишайников Тигирекского заповедника, появившуюся после 2005 года.

Принятая в списке таксономическая система соответствует последнему изданию «Лишайников Великобритании и Ирландии» (Smith et al., 2009). Субстрат и биотоп дается только для видов, не указанных ранее для западной части Алтая (Давыдов, 2001; Давыдов и др., 2007).

Class EUROTIOMYCETES

VERRUCARIALES

Verrucariaceae

Hydropunctaria rheitrophila (Zschacke) Keller, Gueidan & Thüs (= *V. cf. rheitrophila* Zschacke);
Verrucaria aethiobola Wahlenb.; *V. aquatilis* Mudd; *V. hydrella* Ach.

Class LECANOROMYCETES

Subclass OSTROPOMYCETIDAE

AGYRIALES

Agyriaceae

Trapeliopsis flexuosa (Fr.) Coppins & P. James.

BAEOMYCETALES

Baeomycetaceae

Baeomyces rufus (Huds.) Rebert.

Trapeliaceae

Placynthiella icmalea (Ach.) Coppins & P. James – на гниющем березовом пне;

OSTROPALES**Graphidaceae**

Graphis scripta (L.) Ach. – на коре *Abies sibirica* и *Sorbus sibirica* в черневой тайге.

Phlyctidaceae

Phlyctis argena (Spreng.) Flot.

PERTUSARIALES**Megasporaceae**

Megaspora verrucosa (Ach.) Hafellner et V.Wirth

Ochrolechiaceae

Ochrolechia androgyna (Hoffm.) Arnold; *O. arborea* (Kreyer) Almb.; *O. pallescens* (L.) A.Massal.; *O. turneri* (Sw.) Hasselrot.

Pertusariaceae

Pertusaria albescens (Huds.) M.Choisy et Werner; *P. amara* (Ach.) Nyl.

Familie inserta sedis in the subclass Ostropomycetidae**Hymeneliaceae**

Lobothalia melanaspis (Ach.) Hafellner

Subclass LECANOROMYCETIDAE**LECANORALES****Catillariaceae**

Sporastatia testudinea (Ach.) A.Massal.

Cladoniaceae

Cladonia turgida Hoffm.

Lecanoraceae

Carbonea vorticoso (Flörke) Hertel; *Lecanora albella* (Pers.) Ach.; *L. intricata* (Ach.) Ach.; *Rhizoplaca peltata* (Ramond) Leuckert et Poelt; *Rh. subdiscrepans* (Nyl.) R. Sant.

Mycoblastiaceae

Mycoblastus sanguinarius (L.) Norman

Parmeliaceae

Melanelixia subargentifera (Nyl.) O. Blanco & al. (= *Melanelia subargentifera* (Nyl.) Essl.); *Xanthoparmelia camchadalis* (Ach.) Hale

Ramalinaceae

Bacidina arnoldiana (Kürber) V. Wirth and Vezda; *B. inundata* (Fr.) Vezda; *Biatora meiocarpa* (Nyl.) Arnold; *Lecania cyrtella* (Ach.) Th. Fr.; *Ramalina sinensis* Jatta

PELTIGERALES**Collemaaceae**

Leptogium asiaticum P. M. Jürg.

TELOSCHISTALES**Physciaceae**

Buellia griseovirens (Turner & Borrer ex Sm.) Almb.; *Calicium trabinellum* (Ach.) Ach.; *Diplotomma epipolium* (Ach.) Arnold (= *Buellia epipolia* (Ach.) Mong.); *Heterodermia speciosa* (Wulfen) Trevis.; *Phaeophyscia kairamoi* (Vain.) Moberg; *Ph. sciastra* (Ach.) Moberg; *Physcia alnophila* (Vain.) Loht. et al.; *Physciella denigrata* (Hue) Essl. (= *Phaeophyscia denigrata* (Hue) Moberg) – на коре *Populus tremula*; *Pysconia perisidiosa* (Erichsen) Moberg; *Rinodina milvina* (Wahlenb.) Th. Fr.

Teloschistaceae

Caloplaca chalybea (Fr.) M&B. Arg.; *C. cirrochroa* (Ach.) Th. Fr.; *C. chrysophthalma* Degel.; *C. diphyodes* (Nyl.) Jatta; *C. ferruginea* (Huds.) Th. Fr.; *C. transcaspica* (Nyl.) Zahlbr.; *C. vitellinula* (Nyl.) H. Olivier (= *C. lithophila* H. Magn.).

Familie inserta sedis in the class Lecanoromycetes**Lecideaceae**

Porpidia macrocarpa (DC.) Hertel & A. J. Schwab

Rhizocarpaceae

Rhizocarpon badioatrum (Flörke ex Spreng) Th. Fr.

Ordes inserta sedis in the class Lecanoromycetes

UMBILICARIALES

Umbilicariaceae

Umbilicaria altaiensis J. C. Wei & Y. M. Jiang; *U. cinereorufescens* (Schaer.) Frey; *Umbilicaria polyphylla* (L.) Baumg.; *Umbilicaria proboscidea* (L.) Schrad.

Familie inserta sedis in the subphyllum Pezizeomycotina

Coniocybaceae

Chaenotheca gracilenta (Ach.) J. Mattson et Middelb. (= *Cybebe gracilenta* (Ach.) Tibell).

ЛИТЕРАТУРА

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

Давыдов Е.А. Материалы по видовому составу лишайников заповедника «Тигирекский» // Горные экосистемы Южной Сибири: изучение, охрана и рациональное природопользование. Тр. ГПЗ «Тигирекский». – Вып. 1. – 2005. – С. 16–21.

Давыдов Е.А., Титов А.Н., Загора С.П. Дополнения к видовому составу лишайников Алтайской горной страны. II // Turczaninowia, 2007. – Т. 10. – №1. – С. 60–67.

Давыдов Е.А., Скачко Е. Ю. Лишайники // Красная книга Алтайского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений. – Барнаул: ОАО «ИПП «Алтай», 2006. – С. 199–223.

Davydov E. A. Rare and vulnerable species of Lichens in Altaisky krai: results of the work under the regional red book and new data on population and distribution // Field Meeting «Lichens of Boreal Forests» and the Fourth Russian Lichenological Workshop: Proceedings. – Syktyvkar, 2008a. – P. 32–39.

Davydov E. A. Rare and vulnerable species of Lichens in Altaisky krai: new data on distribution and magnitude of populations // Field Meeting «Lichens of Boreal Forests» and the Fourth Russian Lichenological Workshop: Proceedings. – Syktyvkar, 2008b. – P. 40–48.

Smith C. W., A. Aptroot, B. J. Coppins, A. Fletcher, O. L. Gilbert, P.W. James and P. A. Wolseley (Eds.) The Lichens of Great Britain and Ireland. 2009. – 1046 p.

SUMMARY

The list of 57 lichen species new for the territory of Tigirek Strict Reserve (Altai Mts., Siberia) is presented.

УДК 594

Кузменкин Д.В.

Kuzmenckin D.V.

**МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ МАЛАКОФАУНЫ ТИГИРЕКСКОГО
ЗАПОВЕДНИКА**

MATERIALS TO STUDING OF MOLLUSCS FAUNE OF TIGIREKSKY RESERVE

Алтайский государственный университет, г. Барнаул. E-mail: kuzmenckin@yandex.ru

В статье приведены данные по составу фауны моллюсков Тигирекского заповедника, их численности, распределению по местообитаниям. Отмечено наличие в фауне заповедника эндемичных видов.

Ключевые слова: фауна моллюсков, водоёмы, численность, распределение, эндемики.

Пресноводные и особенно наземные моллюски в Западном Алтае по настоящий день остаются достаточно слабо изученной группой животных. В литературе (Лихарев, Раммельмейер, 1952; Фауна СССР, 1978, 1984; Старобогатов и др., 2004; Кантор, Сысоев, 2005) большей частью имеются лишь общие сведения о нахождении того или иного вида в пределах Алтая, малакофауна же конкретных территорий и биотопическая приуроченность видов изучены намного хуже.

Целью нашей работы явилось изучение состава малакофауны и особенностей биотопического распределения моллюсков Тигирекского заповедника.

Сборы материала производились в период с 8 по 19 июня 2009 г. на территории заповедника и его охранной зоны. Всего обследовано 11 водоёмов и водотоков, в том числе шесть рек, три пойменных

водоёма и два болота. В ходе исследования взято 30 качественных и количественных проб пресноводных и наземных моллюсков общим числом около 350 экземпляров.

При сборе материала применялись стандартные гидробиологические методы (Жадин, 1952; Методы..., 1975), а для наземных форм – метод ручного сбора. Во всех случаях собранные моллюски фиксировались в 70%-м спирте. Определение материала производилось по пособиям И.М. Лихарева

Таблица 1

Список моллюсков Тигирекского заповедника

Вид	Литературные данные	Сборы автора
Семейство шаровковые Sphaeriidae		
<i>Musculium ryckholt</i> (Normand, 1844)	+	-
Семейство зуглезовые Euglesidae		
<i>Cingulipisidium crassum</i> (Stelfox, 1918)	+	-
<i>Cyclocalyx</i> sp.	-	+
<i>Euglesa personata</i> (Malm, 1845); (как <i>Pisidium pusillum</i> Jenins, 1845)	+	-
<i>Euglesa</i> sp.	+	+
Семейство битинии Bithyniidae		
<i>Opisthorchophorus troscheli</i> (Paasch, 1842); (как <i>Bithynia inflata</i> Hansen, 1845)	+	-
Семейство янтарковые Succineidae		
<i>Succinea putris</i> (Linnaeus, 1758)	-	+
<i>Succinella oblonga</i> (Draparnaud, 1801)	-	+
Семейство Cochlicopidae		
<i>Cochlicopa nitens</i> (Gallenstein, 1852)	-	+
Семейство Discidae		
<i>Discus ruderratus</i> (Ferussac, 1821)	-	+
Семейство Gastrodontidae		
<i>Zonitoides nitidus</i> (Мюллер, 1774)	-	+
Семейство Zonitidae		
<i>Perpolita petronella</i> (L. Pfeiffer, 1853)	-	+
Семейство кустарниковые улитки Bradybaenidae		
<i>Fruticicola helvola</i> (Frivaldszky in L. Pfeiffer, 1853)	-	+
<i>F. schrenkii</i> (Middendorf, 1851)	-	+
Семейство Euconulidae		
<i>Euconulus fulva</i> (Muller, 1774)	-	+
Семейство Hygromiidae		
<i>Lindholmomneme nordenskioldi</i> (Westerlund, 1876)	-	+
<i>Lindholmomneme</i> sp.	-	+
<i>Monachoides aculeata</i> (Uvalieva, 1964)	-	+
<i>Pseudotrichia rubiginosa</i> (A. Schmidt, 1853)	-	+
Семейство пузырчатые Physidae		
<i>Aplexa hypnorum</i> (Linnaeus, 1758)	-	+
Семейство катушковые Planorbidae		
<i>Anisus acronicus</i> (Ferussac, 1807)	+	+
<i>A. borealis</i> (Westerlund, 1877) (как <i>Gyraulus gredleri</i> Bielz, 1845)	+	+
Семейство прудовиковые Lymnaeidae		
<i>Lymnaea auricularia</i> (Linnaeus, 1758)	+	-
<i>L. intercisa</i> (Lindholm, 1909)	-	+
<i>L. intermedia</i> (Lamarck, 1822)	-	+
<i>L. lagotis</i> (Schranck, 1803)	+	-
<i>L. ovata</i> (Draparnaud, 1805)	-	+
<i>L. stagnalis</i> (Linnaeus, 1758)	+	-
<i>L. truncatula</i> (Мюллер, 1774)	+	+
<i>Lymnaea</i> sp.	-	+

и Е.С. Раммельмейер (1952), А.А. Шилейко (Фауна СССР, 1978; 1984), Я.И. Старобогатова и др. (2004). За помощь в определении материала выражаем искреннюю благодарность к. б. н., старшему научному сотруднику лаборатории водной экологии ИВЭП СО РАН (г. Барнаул) Л.В. Яныгиной.

До настоящего времени для Тигирекского заповедника было известно 11 видов моллюсков (Летопись природы..., 2007а, б, в). В ходе исследования в заповеднике нами обнаружено 23 вида моллюсков, в том числе два вида двустворчатых и 21 вид брюхоногих. Из встреченных видов 19 являются новыми для фауны заповедника. Систематический список видов моллюсков, известных на сегодняшний день для территории Тигирекского заповедника, приведён в таблице 1.

По экологическим группам моллюски заповедника распределяются следующим образом: пресноводные – 17, амфибиотические – 2 и наземные – 11 видов. Биотопическое распределение видов представлено в таблице 2.

По результатам исследования в реках обнаружено восемь видов моллюсков. Их общая численность в водоёмах данного типа достигает 185 экз./м². Для рек заповедника характерно преобладание брюхоногих моллюсков над двустворчатыми по разнообразию и численности.

В мелких пойменных водоёмах встречено шесть видов. Максимальная общая численность составляет 505 экз./м². По численности преобладают мелкие двустворчатые *Cyclocalyx* sp., а по разнообразию – брюхоногие (pp. *Aplexa*, *Lymnaea*). В болотах и лесных лужах встречены только брюхоногие, представленные шестью видами. Общая численность моллюсков здесь достигает 193 экз./м². Численно преобладают прудовики *Lymnaea truncatula*.

Таблица 2

Распределение видов моллюсков по биотопам

Вид	Окрестности с. Тигирек						Окрестности кордона Белорецк			
	Смешанный лес	Р. М. Тигирек	Пойм. водоёмы р. М. Тигирек	Р. Воскресенка	Р. Б. Тигирек	Пойм. водоёмы р. Б. Тигирек	Черневой лес	Р. Белая	Р. Казачья Слесарка	Низинное болото
<i>Euglesa</i> sp.	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cyclocalyx</i> sp.	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Succinea putris</i>	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+
<i>Succinella oblonga</i>	+	-	-	-	-	-	+	-	-	+
<i>Cochlicopa nitens</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Discus ruderratus</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Zonitoides nitidus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Perpolita petronella</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Fruticicola helvola</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>F. schrenkii</i>	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Euconulus fulva</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Lindholmomneme nordenskioldi</i>	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Lindholmomneme</i> sp.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Monachoides aculeata</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
<i>Pseudotrichia rubiginosa</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Aplexa hypnorum</i>	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+
<i>Anisus borealis</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+
<i>Anisus acronicus</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>L. intercisca</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-
<i>L. intermedia</i>	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-
<i>L. ovata</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>L. truncatula</i>	-	-	+	+	-	+	-	-	-	+
<i>Lymnaea</i> sp.	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-

Для наземных лесных биотопов отмечено 13 видов. Наиболее многочисленными являются *Fruticicola schrenkii* и *Succinea putris*.

Эндемичные виды. В ходе исследования установлено обитание на территории заповедника три эндемичных видов моллюсков:

1. *Monachoides aculeata*. До настоящего времени данный вид был известен только из типового местонахождения в окрестностях Верхнекатунска (Южный Алтай) (Фауна СССР, 1978). В заповеднике обитает в подстилке черногого леса. Встречается единичными экземплярами.

2. *Lindholmtonneme nordenskioldi*. Эндемик черневых лесов Алтая и Салаира (Фауна СССР, 1978). Обитает в травяном и кустарниковом ярусе. Местами довольно многочислен.

3. *Fruticicola helvola*. Эндемик Юго-Западного Алтая и Тарбагатая (Фауна СССР, 1978). В заповеднике обитает в травяном ярусе черногого леса. Встречается единичными экземплярами.

ЛИТЕРАТУРА

Жадин В.И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. – Л.: изд-во АН СССР, 1952. – 376 с.

Кантор Ю.И., Сысоев А.В. Каталог моллюсков России и сопредельных стран. – М.: Тов. науч. изд. КМК, 2005. – 627 с.

Летопись природы заповедника «Тигирекский». Кн. 1. 2004 г. / ГПЗ «Тигирекский». – Барнаул, 2007а. – 117 с. – Деп. в ВИНТИ 16.01.07, № 36 – В 2007.

Летопись природы заповедника «Тигирекский». Кн. 2. 2003–2004 гг. / ГПЗ «Тигирекский». – Барнаул, 2007б. – 268 с. – Деп. в ВИНТИ 16.01.07, № 37 – В 2007.

Летопись природы заповедника «Тигирекский». Кн. 3. 2005 г. / ГПЗ «Тигирекский». – Барнаул, 2007в. – 260 с. – Деп. в ВИНТИ 16.01.07, № 38 – В 2007.

Лихарев И.М., Раммельмейер Е.С. Наземные моллюски фауны СССР. – Л.: изд-во АН СССР, 1952. – 620 с.

Методика изучения биогеоценозов внутренних водоёмов / отв. ред. Ф.Д. Мордухай-Болтовский. – М.: Наука, 1975. – 240 с.

Старобогатов Я.И., Прозорова Л.А., Богатов В.В., Сапенко Е.М. Моллюски // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий / Под общ. ред. С. Я. Цалолыхина. Т. 6: Моллюски, полихеты, немертины. – СПб.: Наука, 2004. – С. 9–491.

Фауна СССР. Т. 3. Вып. 6. Наземные моллюски надсемейства Helicoidea / А.А. Шилейко / под ред. А.А. Стрелкова. – Л.: Наука. Лен. отд.-е, 1978. – 384 с.

Фауна СССР. Т. 3. Вып. 3. Наземные моллюски подотряда Pupillina фауны СССР (Gastropoda Pulmonata Geophila) / А.А. Шилейко. – Л.: Наука. Лен. отд.-е, 1984. – 399 с.

SUMMARY

In the article data on structure of molluscs fauna of Tigiretsky reserve, their number, distribution on habitats are cited. Presence in reserve fauna endemic species is noted.

Волынкин А.В.

Volynkin A.V.

**НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ФАУНЕ СОВОК (LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE)
ЗАПОВЕДНИКА «ТИГИРЕКСКИЙ» (СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ АЛТАЙ, РОССИЯ).
ЧАСТЬ 2**

**NEW DATA ON FAUNA OF NOCTUID MOTHS (LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE) OF THE
TIGIREK STATE RESERVE (NW ALTAI, RUSSIA). PART 2**

ФГУ «Государственный природный заповедник «Тигирекский». E-mail: volynkin_a@mail.ru.

В статье опубликованы новые данные по фауне совок Тигирекского заповедника. Впервые для территории заповедника приводятся 38 видов Noctuidae.

Ключевые слова: совки, Noctuidae, Lepidoptera, фауна, Алтай, заповедник.

Ранее нами были опубликованы первичные данные по фауне совок ФГУ ГПЗ «Тигирекский» (Волынкин, Перунов, 2007; Волынкин, 2008). Всего в этих работах для территории заповедника было приведено 167 видов совок.

В ходе полевых работ в течение сезона 2009 года на территории охранной зоны и Тигирекского участка нами были проведены массовые сборы на свет стационарным способом и с применением светоловушек. Последним методом были обловлены степные склоны, ранее недоступные для традиционного сбора на свет. При обработке материала было выявлено 37 видов совок, ранее не отмечавшихся для территории заповедника. Еще один вид – *Euchalcia mongolica* (Staudinger, 1901) – добавляется нами к общему списку вместо *E. variabilis* (Piller, 1783). Переопределение стало возможным после выхода в свет ревизии группы (Ronkay et al., 2008). Таким образом, на данный момент на территории заповедника обнаружено 204 вида Noctuidae. Материал хранится в коллекции автора (Барнаул) и в фондах ФГУ ГПЗ «Тигирекский» (Барнаул).

В приводимом ниже списке локалитеты сборов указываются сокращенно.

Расшифровка этикеточных данных цитируемого материала:

26.07.–01.08.2009, кордон Тигирек – 26.07.–01.08.2009, Россия, Алтайский край, Краснощековский район, С. отроги Тигирекского хр., Тигирекский заповедник, кордон Тигирек. 450 м. На свет. Волынкин А.В. leg.

09–10.09.2009, кордон Тигирек – 09–10.09.2009, Россия, Алтайский край, Краснощековский район, С. отроги Тигирекского хр., Тигирекский заповедник, кордон Тигирек. 450 м. На свет. Волынкин А.В. leg.

28.07.2009, подножье г. Чайная – 28.07.2009, Россия, Алтайский край, Краснощековский район, С. отроги Тигирекского хр., ЮВ окр. п. Тигирек, подножье г. Чайная. Остепненный холм. 450 м. На светоловушку. Волынкин А.В. leg.

29.07.2009, г. Козырь – 29.07.2009, Россия, Алтайский край, Краснощековский район, С. отроги Тигирекского хр., СВ окрестности п. Тигирек, г. Козырь, степной склон, 500 м. На светоловушку. Волынкин А.В. leg.

Сем. Noctuidae Latreille, 1809

Подсем. Nolinae Bruard, 1846

Nycteola degenerana (Hübner, [1799]) – 1 экз., 29.07.2009, г. Козырь.

Подсем. Boletobiinae Grote, 1895

Parascotia fuliginaria (Linnaeus, 1761) – 1 экз., 26.07.–01.08.2009, кордон Тигирек.

Подсем. Herminiinae Herrich-Schdffer, 1845

Zanclognatha tarsipennalis (Treitschke, 1835) – 2 экз., 26.07.–01.08.2009, кордон Тигирек.

Pechipogo strigilata (Linnaeus, 1758) – 2 экз., 28.07.2009, подножье г. Чайная.

Подсем. Hypeninae Herrich-Schdffer, 1845

Hypena rostralis (Linnaeus, 1758) – 4 экз., 09–10.09.2009, кордон Тигирек.

H. tristalis Lederer, 1853 – 5 экз., 09–10.09.2009, кордон Тигирек.

Подсем. Catocalinae Boisduval, [1828]

Catocala nupta (Linnaeus, 1767) – 2 экз., 09–10.09.2009, кордон Тигирек.

Подсем. Plusiinae Boisduval, [1828]

Diachrysia chrysitis (Linnaeus, 1758) – 1 экз., 26.07.–01.08.2009, кордон Тигирек.

Euchalcia mongolica (Staudinger, 1901) – 1 экз., 06.07.2006, кордон Тигирек.

E. altaica Dufay, 1968 – 4 экз., 29.07.2009, г. Козырь.

Autographa macrogamma (Eversmann, 1842) – 1 экз., 29.07.2009, г. Козырь.

Подсем. Acronictinae Heinemann, 1859

Acronicta cinerea (Hufnagel, 1766) – 2 экз., 28.07.2009, подножье г. Чайная; 1 экз., 29.07.2009, г. Козырь.

Подсем. Cucullinae Herrich-Schdffer, [1850]

Cucullia fraudatrix Eversmann, 1837 – 1 экз., 26.07.–01.08.2009, кордон Тигирек; 1 экз., 29.07.2009, г. Козырь.

C. humilis Boursin, 1941 – 2 экз., 29.07.2009, г. Козырь.

C. virgaureae Boisduval, 1840 – 1 экз., 29.07.2009, г. Козырь.

Подсем. Heliothinae Boisduval, 1828

Pyrrhia exprimens (Walker, 1857) – 1 экз., 28.07.2009, подножье г. Чайная.

Heliothis maritima Graslin, 1855 – 2 экз., 26.07.–01.08.2009, кордон Тигирек.

Подсем. Bryophilinae Guenée, 1852

Bryoleuca orthogramma (Boursin, 1954) – 3 экз., 29.07.2009, г. Козырь.

Подсем. Xyleninae Guenée, 1837

Athetis gluteosa (Treitschke, 1835) – 2 экз., 29.07.2009, г. Козырь.

Brachyxanthia zelotypa (Lederer, 1853) – 1 экз., 29.07.2009, г. Козырь.

Photedes fluxa (Hübner, [1809]) – 2 экз., 28.07.2009, подножье г. Чайная.

Apamea rubirena (Treitschke, 1825) – 1 экз., 28.07.2009, подножье г. Чайная.

Mesapamea secalis (Linnaeus, 1758) – 1 экз., 29.07.2009, г. Козырь.

Litologia literosa (Haworth, 1809) – 2 экз., 29.07.2009, г. Козырь.

Xanthia togata (Esper, 1788) – 2 экз., 09–10.09.2009, кордон Тигирек.

Cirrhia icteritia (Hufnagel, 1766) – 3 экз., 09–10.09.2009, кордон Тигирек.

Mniotype adusta (Esper, 1790) – 1 экз., 28.07.2009, подножье г. Чайная; 1 экз., 29.07.2009, г. Козырь.

M. satura ([Denis et Schiffermüller], 1775) – 4 экз., 09–10.09.2009, кордон Тигирек.

Подсем. Hadeninae Guenée, 1837

Polia hepatica (Ckerck, 1759) – 1 экз., 28.07.2009, подножье г. Чайная; 1 экз., 29.07.2009, г. Козырь.

Lacanobia w-latinum (Hufnagel, 1766) – 1 экз., 26.07.–01.08.2009, кордон Тигирек.

L. aliena (Hübner, 1809) – 5 экз., 26.07.–01.08.2009, кордон Тигирек.

Papestra biren (Goeze, 1781) – 2 экз., 29.07.2009, г. Козырь.

Conisania arida (Lederer, 1855) – 1 экз., 26.07.–01.08.2009, кордон Тигирек.

Hadena compta ([Denis et Schiffermüller], 1775) – 2 экз., 29.07.2009, г. Козырь.

Подсем. Noctuidae Latreille, 1809

Netrocerocora quadrangula (Eversmann, 1844) – 1 экз., 26.07.–01.08.2009, кордон Тигирек.

Pseudohermonassa melancholica (Lederer, 1853) – 1 экз., 26.07.–01.08.2009, кордон Тигирек.

Xestia kollari (Lederer, 1853) – 2 экз., 29.07.2009, г. Козырь.

Sineugraphe exusta (Butler, 1878) – 2 экз., 26.07.–01.08.2009, кордон Тигирек.

Благодарности. Автор признателен А.Ю. Матову (Зоологический институт РАН, Санкт-Петербург) за помощь в поиске литературы. Работа поддержана грантом РФФИ 10-04-90729-моб_ст.

ЛИТЕРАТУРА

Волынкин А.В. Новые данные по фауне совков (Lepidoptera, Noctuidae s.l.) заповедника «Тигирекский» (Северо-Западный Алтай, Россия) // Алтайский зоологический журнал, 2008. – Вып. 2. – С. 50–59.

Волынкин А.В., Перунов Ю.Е. К фауне совок (Lepidoptera: Noctuidae s. l.) заповедника «Тигирекский» (Северо-Западный Алтай, Россия) // Эверсманния, 2007. – Вып. 10. – С. 42–49.

Ronkay L., Ronkay G., Behounek G. Plusiinae 1 / A taxonomic Atlas of the Eurasian and North African Noctuoidea. Vol. 1. Heterocera Press. Budapest, 2008. – 342 p.

SUMMARY

In article new data on fauna a noctuid moths of Tigirek state reserve are published. 38 species are reported for the first time for the territory of reserve.

УДК 595.782(571Б)

Перунов Ю.Е.

Perunov Yu.E.

К ФАУНЕ РАЗНОУСЫХ БАБОЧЕК (LEPIDOPTERA, HETEROCERA) ТИГИРЕКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА. СООБЩЕНИЕ 2

TO FAUNA OF MOTHS (LEPIDOPTERA, HETEROCERA) OF TIGIREKSKY RESERVE. REPORT 2

ФГУ «Рослесозащита», Центр защиты леса Алтайского края, г. Барнаул

К настоящему моменту фауна высших и низших разноусых чешуекрылых насчитывает 102 вида, относящихся к 13 семействам. Необходимо дальнейшее изучение для составления кадастра животного мира заповедника.

Ключевые слова: фауна, Lepidoptera, Heterocera, находка, Западная Сибирь.

Со времени выхода первого сборника трудов Тигирекского заповедника (2005) прошло пять лет. За это время накопилось немало новых сведений и дополнений по фаунистическому составу высших и низших разноусых бабочек этого региона. Более полно и подробно изучена фауна совок Noctuidae (Волынкин, Перунов, 2007; Волынкин, 2008), в связи с чем эта группа в настоящей работе не рассматривается. По остальным семействам более подробно обработаны сборы автора 2001–2003 гг, а также сборы А.В. Волынкина за 2006–2009 гг., М.В. Бурмистрова (2004 г.) и сотрудников научного отдела заповедника за 2005–2006 гг. Все бабочки собраны на кордоне Тигирек и в его окрестностях с помощью светоаппаратуры (ДРЛ-160 и ДРЛ-250), а также днем на маршрутах и кошением. Данная работа не претендует на исчерпывающее представление о фаунистическом разнообразии этой группы насекомых в Тигирекском заповеднике, но позволяет его существенно расширить.

При определении видов использованы работы следующих авторов: по пяденицам (Geometridae) – Я.Р. Вийдалеппа (1976, 1977, 1978, 1979); по коконопрядам (Lasiocampidae) – В.В. Дубатолова и В.В. Золотухина (Dubatolov, Zolotuhin, 1992); по медведицам (Arctiidae) – В.В. Дубатолова (1996), В.В. Дубатолова с соавторами (Dubatolov et al., 1993), В.С. Мурзина (Mursin, 2003); по пестрянкам (Zygaenidae) – К.А. Ефетова и Ю.И. Будашкина (1990), по бражникам (Sphingidae), хохлаткам (Notodontidae), волнянкам (Lymantriidae) – Ю.А. Чистякова (2001, 2003), по прочим семействам – М. Коха (Koch, 1984). Систематика приведена по Каталогу чешуекрылых (Lepidoptera) России (2008).

Материалы хранятся в Центре защиты леса Алтайского края, в личной коллекции автора, а также в фондах научного отдела Тигирекского заповедника. Ниже приводятся дополнительные данные по видовому составу по семействам.

Семейство Хохлатки (Notodontidae)

Notodonta torva (Hübner, [1803])

Pheosia gnoma (Fabricius, 1767)

Stauropus fagi (Linnaeus, 1758)

Семейство Медведицы (Arctiidae)

Chelis dahurica (Boisduval, 1832)

Eilema sororculum (Hufnagel, 1766)

E. flavociliatum (Lederer, 1853)

E. complanum (Linnaeus, 1758)

Семейство Пяденицы (Geometridae)

Alcis maculata Staudinger, 1892

Eupithecia subnotata (Hübner, 1813)

Melanthia procellata ([Denis et Schiffermüller], 1775)

Eulithis testata (Linnaeus, 1761)

Idaea biselata (Hufnagel, 1767)

I. muricata (Hufnagel, 1767)

Семейство Бразжники (Sphingidae)

Deilephila elpenor (Linnaeus, 1758)

D. porcellus (Linnaeus, 1758)

Smerinthus ocellatus (Linnaeus, 1758)

Hyles gallii (Rottemburg, 1775)

Особый интерес представляет находка летом 2009 г. самца букового вилохвоста (*Stauropus fagi*). В литературе нет ссылок на нахождение этого вида в Сибири.

Суммируя новые сведения с опубликованными ранее (Перунов, 2005), к настоящему времени фауна высших и низших разноусых чешуекрылых Тигирекского заповедника (исключая совок и Microlepidoptera) насчитывает 102 вида, относящихся к 13 семействам (табл.). Таким образом, фауна разноусых чешуекрылых Тигирекского заповедника, несмотря на слабую изученность, достаточно богата.

Таблица

Представленность семейств разноусых чешуекрылых России
в фауне Тигирекского заповедника

Семейство	Число видов		В заповеднике относительно фауны России, %
	в фауне России	в фауне Тигирекского заповедника	
Zygaenidae	58	4	0,24
Cossidae	32	1	0,06
Thyatiridae	29	2	0,12
Drepanidae	16	2	0,12
Geometridae	1083	46	2,79
Lasiocampidae	47	6	0,36
Endromididae	2	1	0,06
Saturniidae	16	1	0,06
Lemoniidae	4	1	0,06
Sphingidae	67	9	0,54
Notodontidae	118	10	0,61
Lymantriidae	42	4	0,24
Arctiidae	138	15	0,91
ИТОГО:	1652	102	6,17

Благодарности. Автор благодарит сотрудников научного отдела ФГУ «ГПЗ «Тигирекский» за предоставленные на обработку сборы, а также всех сотрудников заповедника, оказавших содействие при проведении исследований.

ЛИТЕРАТУРА.

- Вийдалепп Я.Р.** Список пядениц (Lepidoptera, Geometridae) фауны СССР. Часть 1 // Энтомологическое обозрение, 1976. – Т. 55. – Вып. 4. – С. 842–852.
- Вийдалепп Я.Р.** Список пядениц (Lepidoptera, Geometridae) фауны СССР. Часть 2 // Энтомологическое обозрение, 1977. – Т. 56. – Вып. 3. – С. 564–576.
- Вийдалепп Я.Р.** Список пядениц (Lepidoptera, Geometridae) фауны СССР. Часть 3 // Энтомологическое обозрение, 1978. – Т. 57. – Вып. 4. – С. 752–761.
- Вийдалепп Я.Р.** Список пядениц (Lepidoptera, Geometridae) фауны СССР. Часть 4 // Энтомологическое обозрение, 1979. – Т. 58. – Вып. 4. – С. 782–798.
- Волынкин А.В.** Новые данные по фауне совок (Lepidoptera, Noctuidae s.l.) заповедника «Тигирекский» (Северо-Западный Алтай, Россия) // Алтайский зоологический журнал, 2008. – Вып. 2. – С. 50–59.

- Волынкин А.В., Перунов Ю.Е.** К фауне совков (Lepidoptera: Noctuidae s. l.) заповедника «Тигирекский» (Северо-Западный Алтай, Россия) // Эверсманния, 2007. – Вып. 10. – С. 42–49.
- Ефетов К.А., Будашкин Ю.И.** Бабочки Крыма. – Симферополь, Таврия, 1990. – С. 84–85.
- Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России** / под ред. С.Ю.Синева. – СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 424 с.
- Перунов Ю.Е.** К познанию фауны разноусых бабочек (Lepidoptera, Heterocera) Тигирекского заповедника // Горные экосистемы Южной Сибири: изучение, охрана и рациональное природопользование. Труды ГПЗ «Тигирекский». – Вып. 1, 2005. Барнаул. – С. 36–38.
- Чистяков Ю.А.** Семейство Sphingidae – Бражники // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. V. Часть 3. Владивосток: Дальнаука, 2001. – С. 487–524.
- Чистяков Ю.А.** Семейство Notodontidae – Хохлатки // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. V. Часть 3. Владивосток: Дальнаука, 2001. – С. 525–589.
- Чистяков Ю.А.** Семейство Lymantriidae – Волнянки // Определитель насекомых Дальнего Востока России. Т. V. Часть 4. Владивосток: Дальнаука, 2001. – С. 603–636.
- Dubatolov V.V., Tshistjakov Ju.A., Viidalepp Ja.R.** A list of the Lithosiinae of the territory of the former USSR (Lepidoptera, Arctiidae). // Atalanta (Wurzburg), 1993. Bd. 24, Heft 1–2. – S. 165–175. With some correction.
- Dubatolov V.V.** Tree contribution to the knowledge of palaearctic Arctiinae // Neue Entomologische Nachrichten, 1996. Bd. 37. – S. 39–87.
- Dubatolov V.V., Zolotuhin V.V.** A list of the Lasiocampidae from territory of the former USSR (Insecta, Lepidoptera) // Atalanta (Wurtsburg), 1992. Bd. 23. H. 3–4. – S. 531–548. With some new Changes (last on sept 3, 2000).
- Koch M.** Wir bestimmen Schmetterlinge. // Neuman Verlag, Leipzig, Radebeul, 1984.
- Murzin V.S.** The tiger-mots of the former Soviet Union (Insecta, Lepidoptera, Arctiidae). Sofia-Moskow: Pensoft, 2003.

SUMMARY

By the present moment the fauna of the protoheterocera and the metaheterocera totals 102 species concerning 13 families. The further studying for drawing up of a cadastre of fauna of reserve is necessary.

УДК 595.79

Кругова Т.М.

Krugova T.M.

ПИРОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ НАСЕЛЕНИЯ МУРАВЬЕВ ЛУГОВ-ЗАЛЕЖЕЙ И РЕДКОСТОЙНЫХ ЛИСТВЕННИЧНЫХ ЛЕСОВ В ТИГИРЕКСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

PYROGENIC TRANSFORMATION OF ANT COMMUNITIES ON IDLE FIELDS AND AT OPEN LARCH FORESTS AT TIGIREC NATURAL RESERVE

ФГУ «Государственный природный заповедник «Тигирекский». E-mail: tatonato@mail.ru

Сопоставлена пирогенная трансформация населения муравьев на лугах-залежах и в редкостойных лиственничных лесах. Выявлено уменьшение плотности распределения секционных гнезд муравьев. Наиболее уязвимы виды с низким уровнем обилия, а на лугах-залежах, кроме того, виды с высоким уровнем обилия. Для лугов-залежей проанализирован характер годовой динамики обилия секционных гнезд муравьев и оценены изменения количества гнезд-капсул. Показано, что после пожара сохраняются виды, количество секционных гнезд которых неустойчиво в ряду лет. Выявлено существенное увеличение количества гнезд-капсул на пострадавшей от огня территории.

Ключевые слова: население муравьев, пирогенная трансформация, годовая динамика, луга-залежи, лиственничные леса.

Пожары оказывают существенное воздействие на все компоненты биоценоза: почву (ее состав, структуру, теплофизические свойства и др.), растительность, животное население. Влияние пожаров на последний компонент изучено лишь фрагментарно. Это обусловлено многообразием компонентов зооценозов, охват которых в рамках одного исследования весьма проблематичен, а также большой трудоемкостью исследования сообществ животных. Возможный путь решения первой проблемы – выбор модельных групп. На их примере могут быть выявлены основные тенденции пирогенной трансформации и других компонентов животного населения, а также масштаб изменений и их временные рамки. К числу удобных модельных объектов принадлежат муравьи – разнообразная и весьма пластичная группа насекомых, быстро реагирующая на изменение условий обитания сменой

видового состава сообщества и плотности распределения гнезд, играющая к тому же существенную роль в биоценозе.

В равнинной части Алтайского края, где от огня ежегодно страдают большие площади сосновых лесов, с 1997 г. ведутся учеты гнезд муравьев на пройденных пожаром территориях. В горных районах края таких исследований не проводилось, поэтому в 2008 г., когда на территории Тигирекского заповедника и его охранной зоны произошел пожар, здесь в двух местообитаниях были начаты учеты муравьев в горно-долинных лугах-залежах и низкогорных склоновых редкостойных лиственных лесах. Луга-залежи исследовались на левом берегу р. Б. Тигирек (окрестности г. Шляпной). Здесь соседствуют пройденный огнем и ненарушенный участки, на каждом из которых в 2008 и 2009 гг. проведены количественные учеты. Для сравнения привлечены данные 2005 г. с той же территории. Редкостойные лиственные леса изучались в 2008 (предварительное обследование) и в 2009 гг. (количественный учет гнезд) на юго-западном склоне г. Козырь и южном склоне по левому берегу Драгунского ручья. Оба участка пройдены пожаром. Для сравнения использованы данные, полученные на юго-западном склоне г. Козырь до пожара (2005 г.).

Для секционных гнезд проведен площадочный учет. В 2005 и 2009 гг. закладывалось от 5 до 10 площадок по 25 м², в 2008 г. – по три площадки по 100 м². Гнезда-капсулы учитывались в 2009 г. на лугах-залежах маршрутным методом (протяженность трансекта – 2 км на ненарушенной территории и 1,5 км – на гари). Результаты маршрутных и площадочных учетов обсуждаются здесь отдельно. Во-первых, виды, строящие секционные гнезда, занимают в экосистеме существенно иное положение, нежели обитатели гнезд-капсул. Во-вторых, плотность распределения гнезд-капсул на порядок меньше по сравнению с секционными; в связи с этим выявить структуру обилия видов, создающих гнезда такого типа, невозможно, если рассматривать их вместе с обитателями секционных гнезд. Соответственно, плотность гнезд-капсул приведена в пересчете на гектар.

Для описания населения муравьев изученных территорий обсуждаются следующие характеристики:

1. Видовой состав. При этом отмечается изменение общего числа видов и изменение их состава. Однако для малочисленных видов появление в одном учете и отсутствие в другом – естественное следствие выборочного характера учета. Поэтому появление и исчезновение малочисленных видов не обсуждается.

2. Плотность распределения гнезд вида (обилие) – число гнезд на единицу площади (на 25 м² для секционных гнезд, на гектар – для гнезд-капсул).

3. Встречаемость – число площадок, на которых вид встречен, отнесенное к общему числу площадок, заложенных в данный год в этом местообитании.

4. Структура обилия. Выделены уровни (градации) обилия: низкое, среднее и высокое. Для разграничения этих категорий методом В.Ф. Паляя рассчитана шкала обилия (цит. по: Песенко, 1982).

5. Уровень обилия в ряду лет. При анализе годовой динамики на территориях, где учеты проводятся на протяжении нескольких лет (в нашем случае это луга-залежи), оцениваем постоянство положения вида в структуре населения муравьев (уровня обилия) в ряду лет. В случае если обилие вида во все годы остается на одном уровне, или же оно меняется, но только на один балл, то его положение в структуре населения считаем постоянным. Виды, обилие которых меняется от среднего до высокого, условно обозначаем как постоянно многочисленными, от низкого до среднего – как обычные. Постоянно малочисленными считаем виды, для которых отмечено только низкое обилие – вне зависимости от того, был ли вид найден во все годы или нет: неежегодное обнаружение малочисленного вида – естественное следствие выборочного характера площадочного учета.

Если обилие вида меняется более чем на один балл, или же если в одни годы обилие среднее или высокое, а в другие годы этот вид исчезает, то уровень обилия такого вида считаем непостоянным.

При обсуждении результатов учетов на гарях мы принимаем те же значения уровней обилия, как и для ненарушенных аналогичных местообитаний, поскольку население гарей мы рассматриваем как результат преобразования населения, а цель работы – выявить изменения населения муравьев под влиянием пожара.

Результаты работы.1. Луга-залежи.

а) Секционные гнезда. На ненарушенных участках лугов-залежей за три года исследования при площадочных учетах найдены секционные гнезда 14 видов муравьев (табл. 1). Ежегодно обнаруживалось 8–11 видов.

Только в один год отмечены три вида: *M. zoja*, *L. niger* и *M. ruginodis* (первые два – в 2005, последний – в 2009 г.). Остальные виды встречались более регулярно, в том числе, 6 зарегистрированы во все годы исследования.

Общая плотность распределения секционных гнезд муравьев составляла 4,3–5,4 гнезда/25 м².

В соответствии с рассчитанными уровнями обилия видов (табл. 2) постоянно многочисленными оказались *L. flavus*, *L. alienus*, *M. scabrinodis*, *M. schencki* и *F. candida*: обилие этих видов менялось от среднего до высокого. *T. caespitum* и *F. cunicularia* обычны. *M. sabuleti*, *M. zoja* и *F. rufibarbis*

Таблица 1

Плотность распределения секционных гнезд (гнезд/25 м²) и встречаемость видов муравьев на гари и ненарушенных участках лугов-залежей

обилие встречаемость	Контроль			Гарь	
	2005 г.	2008г.	2009 г.	2008 г.	2009 г.
<i>L. niger</i> Linnaeus, 1758	1 0,3	-	-	1,8 1,0	0,6 0,4
<i>L. flavus</i> Fabricius, 1781	0,9 0,2	0,4 0,6	0,4 0,3	1,8 1,0	0,5 0,4
<i>L. alienus</i> Foerster, 1850	0,4 0,3	1,4 0,6	1,1 0,6	-	-
<i>L. mixtus</i> Nylander, 1846	-	-	-	0,1 0,3	-
<i>M. lobicornis</i> Nylander, 1846	0,7 0,4	0,1 0,3	1,0 0,6	0,1 0,3	0,1 0,1
<i>M. ruginodis</i> Nylander, 1846	-	-	0,6 0,1	-	0,3 0,3
<i>M. sabuleti</i> Meinert, 1860	-	0,1 0,3	0,1 0,1	-	-
<i>M. scabrinodis</i> Nylander, 1846	0,4 0,2	0,8 0,3	0,6 0,4	-	-
<i>M. schencki</i> Emery, 1895	0,6 0,3	0,4 0,3	1,1 0,7	-	-
<i>M. zoja</i> Radtschenko, 1993	0,1 0,1	-	-	-	-
<i>T. caespitum</i> Linnaeus, 1758	0,3 0,1	-	0,1 0,1	-	-
<i>F. candida</i> Smith, 1878	0,9 0,4	0,8 0,6	0,7 0,6	-	-
<i>F. rufibarbis</i> Fabricius, 1781	0,1 0,1	-	-	-	-
<i>F. cunicularia</i> Latreille, 1798	0,1 0,2	0,3 0,3	-	-	-

В ячейках таблицы над косой чертой – обилие, под ней – встречаемость.

Условные обозначения:

 многочисленные виды

 редкие виды

 обычные виды

 вид не найден

Таблица 2
 Градации обилия видов муравьев
 на лугах-залежах

Обилие	2005 г.	2008 г.	2009 г.
Высокое	0,9-1,0	0,9-1,4	1,0-1,1
Среднее	0,3-0,8	0,3-0,8	0,4-0,9
Низкое	0,1-0,2	0,1-0,2	0,1-0,3

На гари за два года проведения площадочных учетов обнаружено пять видов муравьев (в 2,2 раза меньше, чем в ненарушенном местообитании) – по четыре вида в 2008 и 2009 гг. (табл. 1).

Гнезда *L. niger*, *L. flavus* и *M. lobicornis* отмечены во все годы исследования. Последние два

Таблица 3
 Изменчивость уровня обилия в ряду лет у видов муравьев
 на лугах-залежах

Вид	Контроль	Гарь
<i>L. niger</i>	обилие непостоянно	многочисленный
<i>L. flavus</i>	многочисленный	многочисленный
<i>L. alienus</i>	многочисленный	-
<i>L. mixtus</i>	-	малочисленный
<i>M. lobicornis</i>	обилие непостоянно	малочисленный
<i>M. ruginodis</i>	обилие непостоянно	малочисленный
<i>M. sabuleti</i>	малочисленный	-
<i>M. scabrinodis</i>	многочисленный	-
<i>M. schencki</i>	многочисленный	-
<i>M. zoja</i>	малочисленный	-
<i>T. caespitum</i>	малочисленный	-
<i>F. candida</i>	многочисленный	-
<i>F. rufibarbis</i>	малочисленный	-

2009 г. синхронно его появлению на контрольном участке. Один вид является новым по сравнению с контрольным участком (отмечен единично).

Плотность распределения секционных гнезд на гари составила в год пожара (2008) 3,8 гнезда/25 м² (немного меньше, чем на контрольном участке в этот год), в первый год после пожара – 1,5 гнезда/25 м² (в три раза меньше, чем в ненарушенном местообитании).

Из десяти видов, для которых в ненарушенном местообитании характерен постоянный уровень обилия (как малочисленные, так и многочисленные), на гари найден только один – *L. flavus* (табл. 3). Напротив, все три вида, плотность распределения гнезд которых на контрольном участке непостоянна, на пройденной огнем территории сохранились.

В год пожара обилие двух видов – *L. niger* и *L. flavus* – на гари было гораздо выше, чем на контрольном участке. Соответственно, можно считать его высоким. В первый год после пожара количество их гнезд уменьшилось и сравнялось с отмеченным в контроле (среднее обилие). Таким

найжены не во все годы при низком обилии – это малочисленные виды. Плотность распределения гнезд остальных видов менялась сильнее. Обилие *L. niger* было высоким в 2005 г., в дальнейшем он не найден. *M. ruginodis* отмечена лишь в 2009 г. при среднем обилии. Плотность гнезд *M. lobicornis* в разные годы была низкой, средней и высокой. Это виды с непостоянным уровнем обилия (табл. 3).

вида в контроле также регистрируются ежегодно; *L. niger*, однако, на гари появляется более регулярно, чем на контрольном участке.

В 2009 г. на гари найдены гнезда *M. ruginodis*. В этот же год она отмечена и на контрольном участке. Не исключено, что динамика этого вида на гари и в ненарушенном местообитании сходна и подчиняется какому-либо фактору, не связанному с пожаром.

В 2008 г. отмечен *L. mixtus*, ни разу не обнаруженный на контрольном участке.

Таким образом, видовой состав создающих секционные гнезда муравьев на гари в год пожара и первый послепожарный год существенно беднее, чем в ненарушенном местообитании. Среди видов, найденных на гари в оба года, есть как регистрируемые в контроле ежегодно, так и единично отмеченный.

Обнаружение одного из видов в

образом, на гари они постоянно многочисленны. Остальные виды на пострадавшем от пожара участке малочисленны.

В целом в год пожара суммарное обилие муравьев на гари существенно не отличалось от ненарушенного местообитания, так как плотность распределения гнезд двух видов была значительно выше, чем на контрольном участке. В первый год после пожара обилие всех видов было ниже, чем на контрольном участке; высокий уровень обилия в соответствии с критериями, принятыми для ненарушенного местообитания, не отмечен ни для одного вида. Поэтому в 2009 г. суммарное обилие муравьев на гари ниже, чем на контрольном участке. Здесь сохранились почти исключительно виды, обилие которых на контрольном участке было неустойчивым. Виды, отличавшиеся в ненарушенном местообитании постоянством количества гнезд, оказались уязвимыми.

б) *Гнезда-капсулы*. В 2009 г. на сравниваемых территориях проведен маршрутный учет гнезд-капсул. На контрольном участке обнаружены гнезда четырех видов (табл. 4). Общая плотность распределения гнезд составила 17,5 гнезда/га. Наиболее многочислен был *F. cunicularia* (11 гнезд/га).

Таблица 4
Плотность распределения гнезд-капсул муравьев на гари и ненарушенном участке лугов-залежей в 2009 г., гнезд/га

Вид	Контроль	Гарь
<i>F. cunicularia</i>	11,0	33,3
<i>F. glauca</i>	0,7	21,6
<i>F. uralensis</i>	-	16,7
<i>F. pratensis</i> Retzius, 1783	3,3	3,9
<i>Coptoformica</i> sp.	2,5	5,3

На гари обнаружены пять видов, в том числе новый по сравнению с контрольным участком вид – *F. uralensis*. Плотность распределения гнезд-капсул на гари в 4,6 раза выше, чем на контрольном участке (80,8 гнезда/га). Количественным лидером остался *F. cunicularia*. Сильнее всего (в 31 раз) изменилось обилие *F. glauca* (на контрольном участке он был

самым малочисленным, а на гари – вторым по числу гнезд). Обилие остальных видов увеличилось незначительно. В целом пострадавший от огня участок оказался весьма привлекательным для муравьев, создающих гнезда-капсулы.

2. *Редкостойный листовенничный лес*. В редкостойном листовенничном лесу на юго-западном склоне г. Козырь в 2005 г. обнаружено 17 видов муравьев (табл. 5).

Общая плотность распределения гнезд составила 11,2 гнезда/25 м². На основании результатов учета в этом году высоким считаем обилие, равное или больше 1,0 гнезда/25 м², средним – от 0,4 до 0,9, низким – 0,3 и меньше.

В ненарушенном место-обитании высокий уровень обилия характерен для пяти видов, средний – для восьми. Обилие остальных четырех низкое. Наибольшая встречаемость отмечена для *M. lobicornis* (0,8): этот вид был обнаружен почти на всех площадках.

В 2008 и 2009 г. на гари зарегистрированы секционные гнезда 17 видов муравьев (как и до пожара). Отмечено четыре вида, не найденных в 2005 г., – *L. carnolicus*, *L. mixtus*, *T. caespitum* и *F. glauca*. После пожара не найдены гнезда *L. niger*, *M. lonae*, *F. lemani* и *F. sanguinea*. Все отличия видового состава касаются видов с низким обилием и, вероятно, представляют случайную ошибку выборки. Исключение составляет *L. niger*: плотность его гнезд в 2005 г. была довольно значительной (0,9 гнезда/25 м²). Однако обнаружен он только на одной площадке – вероятно, там располагалось локальное скопление его гнезд. Таким образом, скорее всего, до пожара он также был немногочисленным.

Общая плотность распределения секционных гнезд муравьев на гари составила 6,8 гнезда/25 м², что в 1,6 раз ниже, чем до пожара.

Для большинства видов отмечено уменьшение обилия (на 0,5–0,8 гнезда/25 м²). Плотность распределения гнезд ряда видов – *M. lobicornis*, *L. muscorum*, *L. alienus*, *F. fusca* и *C. saxatilis* – увеличилась, однако это увеличение весьма незначительно (на 0,2–0,3) (рис.).

На гари сохранились все виды, обилие которых было до пожара высоким (табл. 5). Однако лишь один из них – *M. lobicornis* – сохранил через год после пожара такой же уровень обилия.

Таблица 5

Плотность распределения секционных гнезд муравьев
в редкостойных лиственничных лесах, гнезд/25 м²

	г. Козырь			левый берег ручья Драгунский, 2009 г. (первый год после пожара)
	2005 г. (ненарушенное местообитание)	2008 г. (год пожара)	2009 г. (первый год после пожара)	
<i>L. niger</i>	0,8	-	-	-
<i>L. alienus</i>	0,8	+	1,1	-
<i>L. flavus</i>	1,4	-	0,9	-
<i>L. umbratus</i> Nylander, 1846	0,2	+	-	-
<i>L. mixtus</i>	-	-	0,1	-
<i>L. carniolicus</i> Mayr, 1861	-	+	-	-
<i>L. platythorax</i> Seifert, 1991	-	-	-	0,1
<i>F. fusca</i> Linnaeus, 1758	0,6	-	0,7	-
<i>F. candida</i>	0,4	-	+	0,9
<i>F. lemani</i> Bondroit, 1917	0,4	-	-	-
<i>F. glauca</i>	-	+	0,1	-
<i>F. sanguinea</i> Latreille, 1798	0,2	-	-	0,1
<i>C. saxatilis</i> Ruzsky, 1895	0,2	+	0,3	-
<i>M. ruginodis</i>	1	-	0,3	0,4
<i>M. lobicornis</i>	1,2	+	1,4	0,2
<i>M. schencki</i>	1	-	0,3	-
<i>M. taediosa</i> Bolton, 1995	1,4	-	0,7	-
<i>M. lonae</i> Finci, 1926	0,2	-	-	-
<i>M. scabrinodis</i>	0,4	+	-	0,2
<i>L. acervorum</i> Fabricius, 1781	0,6	-	0,1	-
<i>L. muscorum</i> Nylander, 1846	0,4	-	0,7	-
<i>T. caespitum</i>	-	-	0,1	-

В ячейках таблицы над косой чертой – обилие, под ней – встречаемость.

Условные обозначения:

	многочисленные виды		редкие виды
	обычные виды		вид не найден

Плотность распределения гнезд двух других видов – *M. taediosa* и *L. flavus* – стала средней. Наконец, для *M. schencki* и *M. ruginodis* на гари отмечено низкое обилие.

Виды, обилие которых до пожара было средним, по-разному отреагировали на действие пирогенного фактора. Плотность распределения гнезд *L. alienus* стала высокой, *F. fusca* и *L. muscorum* – осталась на том же уровне, обилие *L. acervorum* стало низким. *L. niger*, *F. lemani*,

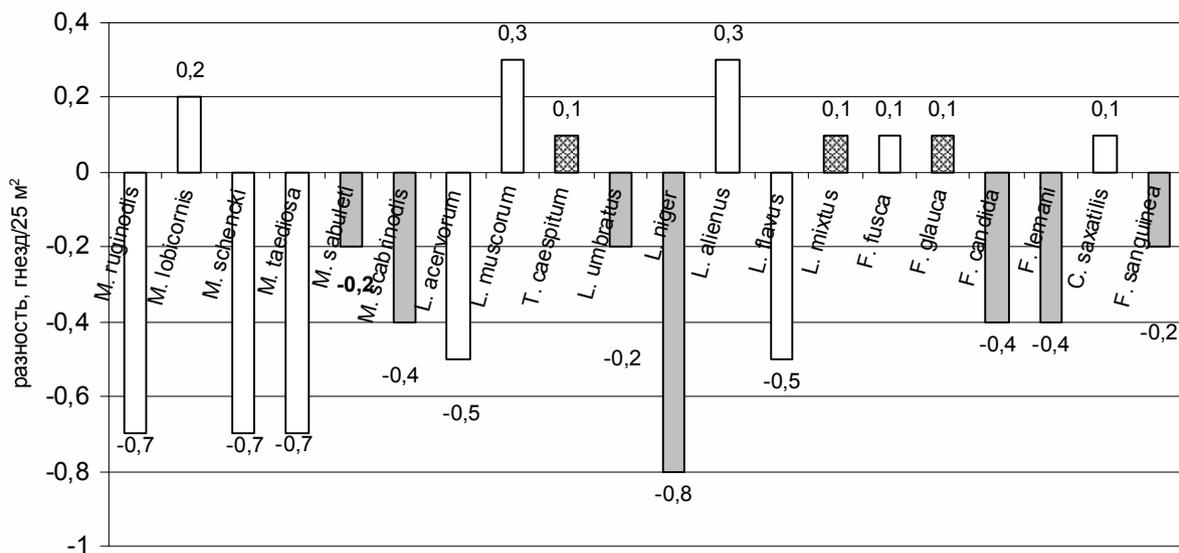
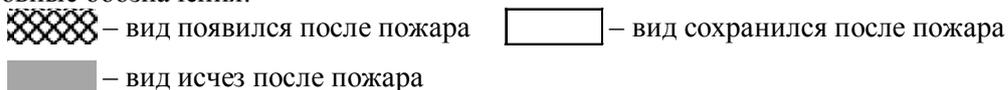


Рис. Изменение обилия видов муравьев в редкостойном лиственничном лесу на первый год после пожара.

Условные обозначения:



M. scabrinodis после пожара не найдены, а *F. candida* отмечен только вне учета (самка-основательница).

Из четырех видов с низкой плотностью распределения гнезд в ненарушенном местообитании после пожара три исчезли, а обилие *C. saxatilis* осталось на том же уровне.

В целом виды, плотность распределения гнезд которых изменилась сильнее всего (на 0,7–0,8 гнезда/25 м²), характеризовались в ненарушенном местообитании высоким (*M. ruginodis* и *M. schencki*) и средним обилием (*L. niger*). Поскольку количество гнезд последнего было в 2005 г., как указано, несколько завышено, можно сказать, что значительные изменения обилия претерпели преобладающие по числу гнезд виды. В то же время исчезли после пожара в основном виды, обилие которых было до пожара низким.

Таким образом, для видов с высокой плотностью распределения гнезд пожар вызвал понижение уровня обилия, а для видов с низкой – исчезновение. Последние оказываются наиболее уязвимой группой в данном местообитании.

В 2009 г. проведен учет секционных гнезд муравьев на гари в редкостойном лиственничном лесу на западном склоне на левом берегу ручья Драгунский. Обнаружены шесть видов муравьев. Общая плотность секционных гнезд составила 1,9 гнезда/25 м².

Видовой состав и структура обилия муравьев этого участка существенно отличается от таковых на г. Козырь. Здесь найден один вид, ни разу не отмеченный на описанной выше гари (*L. platythorax*). С другой стороны, восемь видов, зарегистрированных после пожара на г. Козырь, у Драгунского ручья не обнаружены.

Наибольшее обилие отмечено для *F. candida* (0,9) и *M. ruginodis* (0,4). На гари на г. Козырь обилие второго примерно такое же (0,3) (там это вид с низким обилием), а первый обнаружен лишь вне учета. Виды, преобладающие по числу гнезд на гари на г. Козырь, в окрестностях Драгунского ручья немногочисленны (*M. lobicornis*) или отсутствуют (*L. flavus*, *M. taediosa*, *M. schencki*). Наибольшая плотность гнезд на этой территории соответствует среднему уровню обилия на г. Козырь.

Таким образом, несмотря на физиономическое сходство обоих местообитаний, являющихся склоновыми редкостойными лиственничными лесами, население муравьев оказалось в них весьма различным. Была ли свойственна им эта разница изначально или же она сформировалась под влиянием пожара, судить в настоящее время нельзя.

Перечисленные отличия населения муравьев показывают, что рассматривать результаты учетов на г. Козырь в 2005 г. как контроль для гари в окрестностях Драгунского ручья невозможно. Таким образом, население муравьев пострадавшего от огня участка на берегу Драгунского ручья нельзя сравнить с каким-либо ненарушенным местообитанием. Однако, безусловно, для него характерны черты, отмеченные для других гарей: бедность видового состава и малая плотность гнезд муравьев.

Сопоставление населения муравьев гарей на лугах-залежах и в редкостойных лиственных лесах показывает, что в обоих местообитаниях после пожара произошло уменьшение плотности населения муравьев, создающих секционнeе гнезда. На лугах-залежах уменьшилось число видов. В обоих местообитаниях наиболее уязвимой группой оказались виды с низким уровнем обилия, а на лугах-залежах, кроме того, – многочисленные виды. На лугах-залежах (где сопоставлена годовая динамика обилия видов на гари и контрольном участке) на пройденной огнем территории сохранились преимущественно виды с неустойчивым обилием. На лугах-залежах произошло существенное увеличение количества гнезд-капсул.

ЛИТЕРАТУРА

Резникова Ж.И. Межвидовые отношения муравьев. – Новосибирск: Наука, 1983. – 208 с.

Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. – М., 1982. – 132 с.

SUMMARY

Pyrogenic transformation of ant communities on idle fields and at open larch forests is investigated. Reduction of sectioned ant nests number after the fire is found out. Most exposed are numerically insignificant species, and on idle fields also most numerous species. Annual dynamics of sectioned ant nests abundance and changes of ant hills number are discovered on idle fields. It is shown, that the ant community of a burned area is composed of species, which nests' number is most variable in a year rank at a native site. It is also found out, that the burned territory is very much attractive for ant-hills building species.

УДК 591.9:598.2/.9+591.526 (235.222)

Бочкарева Е.Н.

Botchkareva E.N.

ЛЕТНЕЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПТИЦ ТИГИРЕКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

SUMMER DISTRIBUTION OF BIRDS OF THE TIGIREKSKY RESERVE

Государственный природный заповедник «Тигирекский». E-mail: benbirds@mail.ru.

По результатам летних маршрутных учетов птиц 2004–2005 гг. составлены иерархические классификации видов птиц по сходству в пребывании и распределении в первую и вторую половины лета. Классификационные схемы по птицам Северо-Западного, Северо-Восточного, Северного, Центрального, а также Алтая в целом весьма сходны. Различия в количестве видов, предпочитающих различные биотопы, определяется разным их набором и площадью в разных провинциях Алтая.

Ключевые слова: птицы, виды, предпочтение, классификация.

Проанализированы результаты маршрутных учетов птиц в первую (16.05–15.07) и вторую (16.07.–31.08) половину лета на территории Тигирекского заповедника в 2004–2005 гг., проведенных по методике маршрутного учета (Равкин, Ливанов, 2008). Суммарная протяженность маршрутов составила 847 км. Всего зарегистрировано 169 видов птиц. Анализ результатов учетов выполнен с использованием пакета программ банка данных лаборатории зоомониторинга ИСиЭЖ СО РАН. На основе многомерного факторного анализа составлены иерархические классификации видов птиц по сходству в пребывании и распределении. Видовые названия птиц даны по каталогу А.И. Иванова (1976), за исключением маскированной трясогузки и чернозобого дрозда, которым мы, следуя Л.С. Степаняну (2003), придаем статус вида и соответствующее название.

Приведенные в этом разделе классификации составлены для 135 и 110 видов птиц, встреченных в первой и второй половинах лета соответственно. Словосочетание «птицы предпочитающие...» обозначает группу видов, имеющих максимальное перекрытие по обилию в зонах предпочтения.

Классификация видов птиц в первой половине лета

I. Птицы, предпочитающие незастроенную сушу

1. Субальпийско-редколесно-луговой тип преференции

Птицы, предпочитающие:

1.1 – кедровые редколесья (пустельга, кедровка);

1.2 – курумники с редколесьями (черногорлая завирушка, varaкушка, пестрый каменный дрозд, сибирская чечевица);

1.3 – кедрово-пихтовые редколесья (белая куропатка, рябчик, горихвостка-чернушка, чернозобый дрозд, зарничка, клест-еловик);

1.3.1 – кроме того, субальпийские луга (лесной дупель, полевой и лесной коньки, певчий сверчок).

2. Лесной тип преференции

Птицы, предпочитающие:

2.1 – березово-пихтовые леса с курумниками (перепелятник, воробьиный сыч, малая мухоловка, юрок, чиж);

2.1.1 – а также пихтовые леса (зеленый конек, синехвостка);

2.2 – березовые криволесья (чеглок, сверчок);

2.3 – пихтовые леса (трехпалый дятел, московка);

2.4 – осиново-березово-пихтовые леса (осоед, хохлатый осоед, глухарь, синий соловей, деряба, бурая пеночка, желтоголовый королек);

2.5 – березово-пихтовые и пихтово-березовые леса, заросли кустарников (канюк, певчий дрозд, серая славка, теньковка);

особенно:

2.5.1 – березово-пихтовые леса (соловей-красношейка, пересмешка, весничка, зеленая пеночка, щур, снегирь);

2.5.2 – пихтово-березовые леса (клинтух, малый пестрый дятел, рябинник, садовая славка, большая синица, чечевица),

а также:

2.5.2.1 – осиново-березово-пихтовые леса (глухая кукушка, пухляк, поползень),

2.5.2.2 – березовые леса (кукушка, зяблик);

2.5.3 – заросли кустарников с отдельно стоящими или группами деревьев (соловей, садовая камышевка, славка-завирушка, ополовник);

2.5.3.1 – а также осиново-березово-пихтовые леса (черный дятел, сойка);

2.6 – березовые леса (длиннохвостая неясыть, горихвостка-лысушка, серая мухоловка, гаичка, белошапочная овсянка, дубонос),

а также:

2.6.1 – пихтово-березовые леса (большая горлица, белоспинный дятел);

2.6.2 – заросли кустарников с отдельно стоящими или группами деревьев (белопоясный стриж (здесь и далее отмечен по скальным выходам), обыкновенная овсянка, сорока);

2.6.3 – малый полузаброшенный поселок (вертишейка, ворон);

2.7 – заросли кустарников с отдельно стоящими или группами деревьев (вальдшнеп, южный соловей, урагус).

3. Лесостепной тип преференции

Птицы, предпочитающие:

3.1 – лиственнично-березовую лесостепь (тетеревиный, большой подорлик, тетерев, коростель, сплюшка, большой пестрый дятел, овсянка Годлевского, иволга).

4. Лугово-степной тип преференции

Птицы, предпочитающие:

4.1 – разнотравно-злаковые остепненные луга (полевой лушь, болотная сова, полевой жаворонок, луговой чекан);

Единично встреченный черный гриф из-за неясности характера предпочтения не отнесен ни к одному из таксонов.

4.3 – разнотравно-злаково-ковыльные крутосклоновые степи (большой подорлик, беркут, черный стриж, щегол).

II. Птицы, предпочитающие застроенную сушу

5. Синантропный тип предпочтения

Птицы, предпочитающие:

5.1 – малые полузаброшенные поселки (осоед, черный коршун, перепелятник, чеглок, сизый голубь, удод, деревенская и городская ласточки, маскированная трясогузка, степной конек, черноголовый чекан, седоголовый щегол, коноплянка, полевой воробей, сорока, грач, серая ворона), кроме того:

5.1.1 – кедровые редколесья (горихвостка-лысушка, каменка-плясунья),

5.1.2 – пихтовые леса (седой дятел, клест-еловик).

III. Птицы, предпочитающие водно-околоводные местообитания

6. Речной тип предпочтения

Птицы, предпочитающие малые реки:

6.1 – в пределах низкогорий р. Белой (черный аист, чирок-свистунок, серая утка, чирок-трескунок, большой крохаль, перевозчик);

6.1.1 – а также притоки р. Иня (кряква, малый зуек, черныш, зимородок);

6.2 – в пределах среднегорий (горная трясогузка, оляпка).

Итак, во второй половине лета 40 видов (37%) предпочитают лесные местообитания, 21 и 19 видов (19 и 17%) – поселки и редколесные урочища соответственно. На долю видов, распространенных на реках, приходится 12 видов птиц (11%). Видов, предпочитающих в основном лесо- и лугово-степные местообитания, – по девять, и их доля от общего числа невелика (по 8%). В самой представительной группе видов, отнесенных к лесному типу предпочтения, подавляющее большинство птиц также предпочитает низкогорные леса (70%), однако больше, чем в первую половину, – мелколиственные (60%). Примечательно, что во второй половине лета нет видов, которые хотя бы в какой-то степени, как в первой половине лета, отдавали бы предпочтение субальпийским лугам.

По сравнению с первой во второй половине лета увеличивается доля птиц, предпочитающих среднегорные и синантропные местообитания, в основном за счет уменьшения видов, предпочитающих лесные и слабооблесенные низкогорные ландшафты.

При сопоставлении классификационных схем нельзя не заметить их сходства. В каждой группировке в ранге типа и подтипа сохраняется основное ядро, состоящее из видов, не меняющих своего предпочтения в течение лета. Остальная часть представлена птицами с явной послегнездовой сменой характера предпочтения, что выражается в их перемещении (больше всего видов) во второй половине лета, например, из типично лесных местообитаний в слабооблесенные (горихвостка-лысушка, чечевича, рябинник, садовая славка, белошапочная овсянка, снегирь, большая горлица) или, наоборот, из слабооблесенных – в лесные (рябчик, сплюшка, большой пестрый дятел, иволга), а также из открытых в слабооблесенные (полевой лунь, садовая овсянка, жулан, каменка). И лишь немногим видам свойственны во второй половине лета принципиальные изменения типа предпочтения. Так, сорока, перепелятник и чеглок перемещаются из лесных местообитаний в поселки.

Составленные классификации видов по сходству их распределения объясняют 36 и 41% дисперсии по половинам лета соответственно (коэффициент корреляции – 0,6 и 0,64). Они отражают преобладающее значение в дифференциации распространения птиц четырех градиентов среды: высотной поясности, облесенности, обводненности и застроенности. Меньшее значение имеют состав лесообразующих пород, закустаренность, залежность и абсолютные высоты.

По результатам сравнительного анализа можно сказать, что классификационные схемы по птицам ранее обследованных провинций Алтая, в частности, Северо-Восточного, Северного и Центрального (Равкин, 1984; Цыбулин, 1999; Ливанов и др., 2006; Бочкарева и др., 2007) и Алтая в целом (Цыбулин и др., 2004; Цыбулин, 2009), а также Кузнецкого Алатау (Гуреев, 1985) весьма сходны. В отличие от ранее проведенного сравнения (Цыбулин, 1999) следует отметить, что в Ининско-Сентелекском районе Северо-Западного Алтая в летнее время предпочитают незастроенные ландшафты 81–87% от всех встреченных видов птиц (примерно так же, как и в остальных обследованных провинциях), а застроенные ландшафты – 13–19% птиц, что больше, чем в остальных провинциях на 7–12%. Сходство прослеживается лишь по количеству водно-околоводных и лесных птиц. Видов, предпочитающих открытые и слабооблесенные местообитания, на территории

заповедника меньше на 9–14%, чем в северо-восточной и северной провинциях и всего Алтая. Большое число видов, предпочитающих застроенные территории, и меньшее – открытые и слабооблесенные, определяется меньшей представленностью последних биотопов и полузаброшенностью населенных пунктов при лучшей их обеспеченности кормами и укрытиями. Кроме того, птиц, относящихся к субальпийско-редколесно-луговому типу преференции меньше на 6–8%, чем в центрально-алтайской провинции, что, вероятно, связано с небольшими высотами этих местообитаний и меньшей представленностью в нашем районе исследований.

Сравнение классификационных схем с таковыми по Восточно-Европейской и Западно-Сибирской равнинам (Е. Равкин, Ю. Равкин, 2005) показало сходство в доле предпочтения птицами незастроенной суши. При этом участие птиц, относящихся к лесному типу преференции, меньше на обследованной нами территории на 4% первой и выше – на 21%, чем на второй равнине. Доля птиц, предпочитающих застроенные ландшафты, так же мала на равнинах, как и на большей части территории Алтая. Более высокое количество видов, предпочитающих населенные пункты в Ининско-Сентелекском районе, объясняется их долинным положением, полузаброшенностью, а также лучшей обеспеченностью кормами и наличием мест для устройства гнезд и укрытий.

ЛИТЕРАТУРА

- Бочкарева Е.Н., Ливанов С.Г., Торопов К.В., Малков Н.П.** Особенности летнего распределения птиц Центрального Алтая // Природные условия, история и культура Западной Монголии и сопредельных регионов: матер. III междунар. конф. – Т. II. – Горно-Алтайск: ГАГУ, 2007. – С. 95–99.
- Гуреев С.П.** Кузнецкий Алатау // Пространственно-временная динамика животного населения. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1985. – С. 88–115.
- Иванов А.И.** Каталог птиц СССР. – Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1976. – 276 с.
- Ливанов С.Г., Бочкарева Е.Н., Торопов К.В., Малков Н.П.** Особенности распределения видов птиц Центрального Алтая в первой половине лета // Биоразнообразие экосистем Внутренней Азии. Тез. Всерос. конф. с межд. уч. – Т. 1. – Улан-Удэ: изд-во БНЦ СО РАН, 2006. – С. 144–145.
- Равкин Е.С., Равкин Ю.С.** Птицы равнин Северной Евразии: численность, распределение и пространственная организация сообществ. – Новосибирск: Наука, 2005. – 304 с.
- Равкин Ю.С.** Пространственная организация населения птиц лесной зоны (Западная и Средняя Сибирь). – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1984. – 264 с.
- Равкин Ю.С., Ливанов С.Г.** Факторная зоогеография. – Новосибирск: Наука, 2008. – 205 с.
- Степанян Л.С.** Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области). – М.: ИКЦ «Академкнига», 2003. – 808 с.
- Цыбулин С.М.** Птицы Алтая. – Новосибирск: Наука, 2009. – 234 с.
- Цыбулин С.М.** Птицы Северного Алтая. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние РАН, 1999. – 519 с.
- Цыбулин С.М., Торопов К.В., Равкин Ю.С.** и др. Летнее распределение птиц Российской части Алтая // Облік птахів: підходи, методики, результати. – Житомир, 2004. – С. 135–139.

SUMMARY

The hierarchic classifications of birds in station and distribution in the first and second part of summer are compose after summer route calculations of birds in 2004–2005 years. The birds classification schemes of North-Western, North-Eastern, Northern, Central and total Altai are very similar. Number of species are differ in different biotopes. It is depend from diverse biotopes and their square in different parts of Altai.

Быков Н.И.¹
 Дирин Д.А.²
 Савин Д.С.

Bykov N.I.
 Dirin D.A.
 Savin D. S.

КАТАЛОГ ФОТОГРАФИЙ ТИГИРЕКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА И ЕГО ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

THE CATALOGUE OF PHOTOS OF TIGIREKSKY RESERVE AND ITS PRACTICAL VALUE

Алтайский государственный университет, г. Барнаул. E-mail: ¹nikolai_bykov@mail.ru; ²denis_dirin@mail.ru

Работа посвящена проблеме создания каталога фотографий Тигирекского заповедника. Обсуждается его структура и практическое назначение. В частности, рассмотрен вопрос использования каталога фотографий для оценки пейзажно-эстетических ресурсов заповедника.

Ключевые слова: фотография, база данных, эстетические ресурсы.

Фотография давно и успешно используется в научных, образовательных, воспитательных, рекламных и других целях. Ее применение основано на свойствах фотографии отражать как видимое, так и невидимое глазом (в силу меньшей его чувствительности) изображение. Являясь точной копией объекта, его документом, она способствует устранению субъективизма в его восприятии, что позволяет более точно устанавливать связи между явлениями природы.

Использование фотографии для достижения поставленных перед Тигирекским заповедником целей и задач, согласно Положению о Федеральном государственном учреждении «Государственный природный заповедник «Тигирекский», может быть многообразным. Трудно, например, переоценить значение фотографии для инвентаризации охраняемых природных комплексов и объектов. Она должна также стать обязательным элементом при ведении Летописи природы и осуществлении экологического мониторинга в заповедном ядре и охранный зоне заповедника. Подобные фотодокументы будут способствовать получению информации о многолетней и сезонной динамике охраняемых объектов. В частности, на основе анализа разносезонных фотографий возможно установление связи фенологических состояний природных комплексов и их элементов, прежде всего растительности, с климатом. Другой аспект применения фотографии – контроль хозяйственной деятельности. Каталогизация фотографий, полученных в заповеднике, также необходима для экологического просвещения населения в целом и подготовки научных кадров и специалистов в области охраны природы (биологов, экологов, географов и др.).

В настоящее время накоплен уже значительный объем фотоматериалов о природных комплексах Тигирекского заповедника и их жизни. Требуется их каталогизация и систематизация. Данная работа начата. На первом этапе собрано более ста разновременных фотографий из различных местоположений, полученных, прежде всего, сотрудниками заповедника. При каталогизации фотографий фиксируется следующая информация (табл. 1).

В ходе сбора информации необходимо анкетирование авторов для целей установления точки и направления съемки, даты и времени съемки. По положению точки устанавливаются координаты и высота местности, по направлению – приблизительный азимут съемки. После создания ГИС на территорию заповедника, вероятно, станет возможным более точное определение точки фотосъемки. В дальнейшем необходимость включения каталога в ГИС потребует присвоения каждой фотографии определенных индексов, которые будут использоваться для классификации фотографий по определенным признакам (время, сезон, тип объекта и т.д.).

Таблица 1

Примерная структура каталога фотографий Тигирекского заповедника

№ фото	Автор фото	Дата и время съемки	Координаты	Высота местности	Азимут съемки	Характеристика объекта
1.	Давыдов Е.А.	15.09.2008	51°03'33,14"Г 82°15'59"З	1375	91°	Снежник

Одно из возможных направлений применения каталога фотографий – оценка пейзажно-эстетических ресурсов территории. Эстетическая привлекательность ландшафтов давно признается ценным ресурсом. При этом особое значение имеет привлекательность (аттрактивность) ландшафтов для туристско-рекреационной деятельности, так как именно живописные пейзажи местности часто являются основным мотивом при посещении ее туристами. Результатом таких исследований, как правило, являются карты эстетических ресурсов, на которых представлено ранжирование территории по степени эстетической привлекательности. Однако такие карты все же представляют относительно абстрактные модели действительности с той или иной степенью генерализации (в зависимости от картографического масштаба и используемой оценочной методики). При этом бывает довольно трудно составить представление о том, какие пейзажи в действительности характерны для рассматриваемой территории. Однако создание карт пейзажно-эстетических ресурсов – более сложная задача, поскольку для этого требуется значительное число одновременных фотографий (с учетом сезонов года, времени суток и погоды), более или менее равномерно распределенных по территории (с учетом ландшафтов и рельефа). В связи с этим одному из индексов классификатора в каталоге должно быть присвоено имя «пейзаж». Данный класс фотографий может быть выделен в особый подраздел (поддиректорию) каталога со своей структурой, в которой помимо данных, указанных в таблице 1, будет представлена ландшафтная характеристика точки съемки и представленного пейзажа, а также погодное состояние атмосферы (табл. 2). От последнего показателя зависит дальность обзора, цветовая гамма, структурные характеристики пейзажа.

Особый раздел каталога могут составить фотографии, сделанные с летательных средств, включая аэрофото- и космические снимки. Космические снимки могут быть использованы для построения трехмерного изображения территории (при условии наличия стереопар и DEM-моделей (модель высот)). Совмещение космических снимков с наземными фотографиями значительно облегчит задачу оценки пейзажно-эстетических ресурсов территории Тигирекского заповедника и их картографирования.

Решению задачи изучения фенологического развития природных комплексов заповедника с помощью фотографий может способствовать создание сети автоматических фотофиксаторов. При этом они параллельно могут быть использованы для изучения животного мира рассматриваемой территории.

Работа над каталогом фотографий находится в самом начале. Поэтому администрация заповедника рассмотрит все предложения всех заинтересованных в создании такого каталога лиц.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ 10-05-98020-р_сибирь_a

SUMMARY

Work is devoted a problem of creation of the catalogue of photos of Tigireksky reserve. Its structure and practical appointment is discussed. In particular the question of use of the catalogue of photos for an estimation of scenery-aesthetic of reserve is considered.

Таблица 2

Характеристика пейзажных фотографий (дополнительные характеристики)

№ фото	Ландшафтная характеристика точки съемки	Ландшафтная характеристика изображения	Состояние погоды
1.	Выпуклые водораздельные поверхности, часто с выходами коренных пород, с каменистыми россыпями, с луговыми злаково-осоковыми тундрами на щебнистых почвах в сочетании с осоково-злаковыми альпийскими лугами на горно-луговых маломощных почвах (1900–2100 м).	Крутосклонные среднерасчлененные среднегорные поверхности с осиново-пихтовыми высокотравными (черневыми) лесами на горно-лесных дерново-глубокоподзоленных почвах (1100–1700 м).	Ясно.

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



**СИСТЕМА ООПТ:
ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ И СТРАТЕГИЯ
РАЗВИТИЯ**





Макарова О.А.
Хохлов А.М.

Makarova O.A.
Hohlov A.M.

ООПТ – ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА

PA – THE FOUNDATION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE REGION

Государственный природный заповедник «Пасвик». E-mail: pasvik.zapovednik@yandex.ru

В статье особо охраняемые природные территории рассматриваются как основа устойчивого развития регионов, в которых они находятся. Описываются проблемы, возникающие при развитии эколого-просветительского и туристического направлений, привлечения спонсоров и разного рода грантов. Предлагаются меры по защите ООПТ.

Ключевые слова: ООПТ, развитие.

Заповедная система России, созданная в 1916 году, существует почти столетие и, несмотря на трудные испытания XX века, выстояла. Наиболее важным звеном этой системы являются заповедники. В начале XXI века количество их превысило 100, но еще не достигло максимума прежних лет. Перспективы создания новых ООПТ не слишком радужны. Из-за экономических проблем в стране и законодательных нестыковок в земельном, лесном и других ведомствах с каждым годом создание новых заповедников, национальных парков и ООПТ других категорий будет все сложнее. Поэтому действующие ООПТ должны всемерно сохраняться, практически стать вечными структурами. Существующее законодательство не гарантирует в полной мере сохранность всего природного комплекса ООПТ. Налицо примеры отчуждения заповедных земель под разными предлогами. Основной причиной является укоренившееся и широко распространенное мнение, что природные комплексы, изъятые из прямого хозяйственного использования, исключены из экономики региона, и эти ресурсы «пропадают зря». Не случайно финансовое обеспечение ООПТ всегда было незначительным, по остаточному принципу.

В последние годы все более распространяется представление о том, что поправить финансово-хозяйственные дела ООПТ можно за счет развития эколого-просветительского и туристического направлений, привлечения спонсоров и разного рода грантов.

Но это ошибочное представление. Без вложения средств и развития инфраструктуры, а самое главное, без использования самого заповедного комплекса получить сколько-нибудь серьезные доходы невозможно. Сотрудничество с туристическими фирмами также не принесет желаемого успеха, так как ООПТ придется превратить в турбазу или базу отдыха.

Режим заповедников препятствует развитию этого направления, и потому начались разговоры об использовании охранных зон, об изменении режима отдельных заповедников наподобие национального парка, невостребованности Летописей природы и вообще перестройки научной работы в заповедниках. «Размывание» терминологических «границ» строго охраняемой природной территории грозит потерей заповедников, разрушением всей заповедной системы.

Ползучие и все более уверенные набеги на заповедные земли предпринимают спонсоры. Они, действительно, выделяют определенные средства на публикации, приобретение технических средств, проведение совещаний, экологических лагерей. Но за это требуется «отблагодарить благодетелей» приглашениями на рыбалку, отдыхом в выходные дни и т. д. Все это выглядит вполне невинно, особенно в первое время. Постепенно запросы растут. И тогда становится возможным строительство дач или остановочных пунктов в охранной зоне, помощь в подготовке документов для обхода природоохранного законодательства, участие в браконьерстве, оказание помощи за счет заповедника в освоении природных ресурсов в близлежащих участках.

Нередко, получая средства от спонсоров, являющихся основными загрязнителями, администрация ООПТ вынуждена выполнять какие-то обязательства по приему гостей в заповедных уголках, осуществлять выезды на «пикники» и не слишком «наседать» в смысле борьбы с загрязнением окружающей среды. Такое сотрудничество, когда более слабая и зависимая сторона вынуждена «закрывать глаза» на явное нарушение природоохранного законодательства или не интенсифицировать процесс по борьбе с загрязнением среды, не способствует росту авторитета ООПТ и охране природы.

Гранты также требуют напряженной работы. Получение средств по отдельным проектам, особенно международным, нуждается в специальных разрешениях и согласованиях, ведении огромной переписки, и, самое главное, вложение средств идет не совсем туда, куда требуется. Основное внимание держателей грантов обращается на получение информации, вклад в основные средства, как правило, ничтожен. Силы небольших коллективов ООПТ уходят на отработку грантов, которые не всегда точно соответствуют направлению работ и возможностям ООПТ.

Новые требования к ООПТ, необходимость зарабатывания средств заставляют их сотрудников несколько «отклоняться» от своей основной деятельности. Штаты ООПТ весьма ограничены, и потому расширять эколого-просветительскую работу, оказывать туристические услуги, особенно на заповедной территории, – значит, увеличить риски, что приведет к сокращению биоразнообразия, «заражению» и появлению новых видов и к другим негативным явлениям, которые могут быть пассивными, но не менее опасными в плане воздействия на природу.

По нашему мнению, ООПТ являются основой для устойчивого развития региона. Сеть разнообразных природных территорий создает экологический каркас, и потому они в обязательном порядке должны включаться во все разрабатываемые схемы устойчивого развития региона. Мало того, эта сеть должна пополняться и развиваться, что крайне необходимо для сохранения природы в целом.

В настоящее время практически каждая ООПТ располагает определенным набором сведений о своей территории. Как правило, почти везде проведены инвентаризации растительного и животного мира, ландшафтов, и т. д. Каждая ООПТ по существу является центром биоразнообразия, который легче оценить и сохранить, чем в целом природу региона. Тем более, что уже имеется характеристика биологического разнообразия ООПТ, которую и нужно положить в основу работы по сохранению того или иного национального парка или заповедника. Раньше мы говорили о том, что очень актуальны вопросы охраны природы путем увеличения штата госинспекторов, их специального обучения, обеспечения обмундированием, оружием, правами и страховками (Макарова, Хохлов, 2004). Сейчас нам представляется необходимым проводить страхование территории ООПТ. Каждый новый руководитель ООПТ должен подписывать не просто договор с нанимателем, с МПР, но одновременно к договору должна прикладываться характеристика природного комплекса ООПТ, в которую следует включать не только списки редких видов, но и полный перечень всего биоразнообразия территории. Такой акт должен остановить намерения что-либо изменить в природе вверенной ему ООПТ и повысить ответственность руководителя за сохранность природного комплекса. Это согласуется с международной конвенцией о биоразнообразии. Поэтому нужно готовить нормативные документы, стандартные оценочные листы для ООПТ и закон о страховании территории ООПТ.

В настоящий момент нужно создать специальную комиссию в МПР и выделить средства для разработки соответствующих нормативных актов и документов. Сейчас это кажется несущественным, но в скором времени для защиты ООПТ потребуются целый комплекс мер, в том числе правовых.

Безусловно, для создания такой системы защиты понадобятся соответствующие средства. Руководители ООПТ будут вынуждены требовать выделения необходимого финансового обеспечения мер по сохранению всего природного комплекса. И тогда можно надеяться на то, что наши ООПТ будут полностью защищены и сохранены в будущем. Возможно, следует провести дифференциацию ООПТ, как рекомендует В.В. Дежкин (2004), на подкатегории в соответствии с реальной историей, изменениями территории, традициями и т. д. для создания отечественной системы ООПТ, которая отвечала бы национальным интересам России и была бы на деле неприкосновенна.

ЛИТЕРАТУРА:

- Дежкин В.В. Национальные парки или заповедники? // Национальный парк «Завидово». – Вып. VI. – М., 2004. – С. 26–27.
- Макарова О.А., Хохлов А.М. Актуальные вопросы охраны заповедников // Проблемы особо охраняемых природных территорий Европейского Севера. – Сыктывкар, 2004. – С. 205.

SUMMARY

The paper specially protected natural areas are considered as the basis for sustainable development of the regions in which they are located. We describe the problems encountered in the development of environmental education and tourism destinations, attracting sponsors and various grants. The measures for the protection of protected areas.



Ездина Е.В.

Esdina E.W.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТРОПА – МОДЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА НА ТЕРРИТОРИИ ООПТ

ECOLOGICAL PATH – MODEL TO REALIZATION OF THE ECOLOGICAL TOURISM ON THE TERRITORY SPECIFICALLY PROTECTED NATURAL TERRITORY

Алтайский государственный университет, г. Барнаул. E-mail: anel-973@yandex.ru

В статье представлен проект экологической тропы на территории Тигирекского заповедника.

Ключевые слова: экологическая тропа, экологический туризм, ООПТ.

Еще несколько лет назад сама идея развития туризма на охраняемых территориях казалась абсурдной, несовместимой с принципами заповедного дела. Однако жизнь меняется, и охраняемые территории вынуждены адаптироваться к новым условиям, искать средства для существования и развития, для научных исследований (В.Б. Степаницкий, 2006). Одним из оптимальных способов привлечения средств в ООПТ является экологический туризм, который при правильной организации способен быть экономически эффективным и при этом содействовать охране природы.

С целью развития экотуризма в заповеднике нами предложена организация экологической тропы – познавательного-туристической, имеющей линейный характер с радиальными выходами. Экологическая тропа – это специально оборудованный маршрут, проходящий через различные экологические системы и другие природные объекты, архитектурные памятники, имеющие эстетическую, природоохранную и историческую ценность, на котором идущие (гуляющие, туристы и т. п.) получают устную (с помощью экскурсовода) или письменную (стенды, аншлаги и т. п.) информацию об этих объектах (В.П. Чицова, 1997).

Основными предпосылками проектирования экологической тропы на территории Тигирекского заповедника явились:

- наличие уникальных природных и историко-культурных объектов;
- необходимость получения дополнительных финансовых средств для охраны территории заповедника, проведения научных исследований, мониторинга;
- необходимость экологического воспитания и образования туристов и местных жителей;
- возможность создания дополнительных рабочих мест для местного населения.

Экологическая тропа – это маршрут, проложенный в рекреационных ландшафтах, организованный и оборудованный для выполнения трех главных функций рекреации – оздоровление, познание и общение, где среда является источником познавательного-информационного и эмоционально-эстетического потребления, а также для экологического просвещения и воспитания и природоохранной деятельности.

Обустройство экотропы – стратегически важная задача. На данный момент времени уже неоднократно пройден маршрут предполагаемой тропы, отмечены основные точки – остановки, места размещения информационных щитов - аншлагов, рассмотрены варианты удобного расположения смотровых площадок и бивуака.

Продолжительность разработанной экологической тропы в совокупности с радиальными выходами составляет:

$$L=(L(\text{осн})+L(p1)+L(p2))*k$$

Где $L(\text{осн})$ – основной маршрут

$L(p1)$ – радиальный выход на г. Разработную

$L(p2)$ – радиальный выход к «избе»

k – коэффициент перепадов высоты, равен 1,2.

$$(12700+5200+4650)*1,2 = 26820 \text{ метров.}$$

Краткое описание маршрута экотропы.

Началом тропы является кордон в с. Тигирек Краснощековского района. Первый участок – 3 км – проходит по равнинной территории с высокотравьем. Здесь туристам предоставляется

информация о многочисленных представителях флоры данной территории, где в центре внимания непременно окажется эндемичный вид сибирка алтайская.

Первой остановкой является граница заповедника, которая проходит по ручью. Здесь же необходимо обустроить аншлаг, на котором отражена общая информация о Тигирекском заповеднике, истории его создания и примерах редких, уникальных видов растений и животных.

В последующие 3 км идет затяжной подъем, по пути встречаются уникальные реликтовые растения, открываются завораживающие пейзажи. Во время небольших остановок можно поесть диких ягод. На ручье Дегтярном необходимо установить стенд с информацией о растительном и животном мире Тигирекского хребта.

На протяжении последующих 3,5 км следует сплошной участок черневой тайги с набором неморальных реликтов в подлеске. На высоте почти 1300 метров организуется смотровая площадка. Здесь с гигантских валунов открывается прекрасный вид на долину реки Большой Тигирек, ярко прослеживается отличие северных залесённых и южных остепнённых склонов. На примере скальных выступов можно проследить, как протекают процессы горообразования, формирования горных пород. Через 1,5 км на пути встречается две большие рядом стоящие скалы, получившие название «Первые ворота». По прошествии еще 1,5 км организуется привал на ручье Холодном. Здесь необходимо обустройство площадки для привала. Черневая тайга к данному этапу сменяется березовым криволесьем и приречными высокотравными лугами, где также нередки реликтовые и эндемичные растения, требующие внимание и бережного отношения.

Менее чем через час группа достигает точки маршрута, где разбивается лагерь. Это место расположено на высоте 1361 м на правом берегу р. Большой Тигирек. Заканчивается активная часть первого дня.

Утром второго дня осуществляется радиальный выход на гору Разработную. Во время продвижения к вершине ярко прослеживается смена высотных поясов от лесного к альпийскому. Гора Разработная – это уникальнейший природный объект. Её юго-западный склон представляет собой сплошные выходы розового кварца, который завораживающе переливается на солнце. Морены здесь имеют причудливые формы. Самым главным объектом показа, несомненно, выступает заброшенная штольня на месте выхода на поверхность жилы драгоценного камня аквамарина. У порога штольни необходима установка аншлага, который информирует о месторождениях полезных ископаемых на Северо-Западном Алтае. После осмотра месторождения гид сопровождает туристов на вершину горы Разработная (1961 м). Возвращение в лагерь происходит тем же путем.

Маршрут второго радиального выхода проходит по гребню Тигирекского хребта до смотровой площадки «Большой останец», откуда открывается панорама на долины рек Белой и Большой Тигирек и на хребты Рудного Алтая.

Экотропа, несомненно, необходима в заповеднике «Тигирекский». Её маршрут совпадает с маршрутами наиболее популярных походов туристов, что предполагает определенную нагрузку на экосистемы. Реализация данного проекта позволит не только сформировать у посетителей экологическое мировоззрение, но и научить их бережному отношению к окружающей природной среде. Кроме того, создание дополнительных рабочих мест, получение экономической выгоды послужит стимулом для местного населения охранять природу своего края. Экологическая тропа «Тигирек — гора Разработная» будет востребована и специалистами в области естественных наук, и широкими слоями населения, так как ее маршрут проходит по уникальным природным сообществам Алтайского края, а наличие специальных мест отдыха, смотровых площадок, сопровождение профессионального гида-экскурсовода создадут дополнительные условия для привлечения экотуристов.

ЛИТЕРАТУРА

- В.П. Чигова.** Школа природы. – М.: Эколого-просветительский центр «Заповедники», 1997. – 108 с.
В.Б. Степаницкий. Экологический туризм на особо охраняемых природных территориях: проблемы и перспективы // журнал экотуризма [электронный ресурс]. – Электрон. дан. – М., 2006. – Режим доступа: <http://www.ecotour.ru>.

SUMMARY

In article the project of an ecological path in Tigirek reserve territory is presented.



Силантьева М.М.¹
Гребенникова А.Е.²
Бондаревская С.А.³
Голяков П.В.⁴

Silanteva M.M.
Grebennikova A.E.
Bondarevskaya S.A.
Golyakov P.V.

ИТОГИ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ БОТАНИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

THE RESULTS OF INVENTARISATION BOTANICAL MONUMENTS OF NATURE ALTAI REGION

¹Алтайский государственный университет, г. Барнаул. E-mail: msilan@mail.ru

²Алтайский государственный университет, г. Барнаул. E-mail: anastgrebennikova@yandex.ru

³ФГУ «Государственный природный заповедник «Тигирекский». E-mail: bondarevskaya@yandex.ru

⁴ФГУ «Государственный природный заповедник «Тигирекский». E-mail: tigirek@alt.ru

В статье опубликованы итоги инвентаризации ботанических памятников природы Алтайского края.

Ключевые слова: памятники природы, ботанические памятники природы, инвентаризация, профиль, статус.

Памятниками природы являются уникальные, невозполнимые, ценные в экологическом, научном, культурном и эстетическом отношении природные комплексы, а также объекты естественного и искусственного происхождения (ст. 25 Федерального закона «Об особо охраняемых природных территориях» от 14.03.1995 № 33-ФЗ). Памятники природы могут быть федерального и регионального значения (ч. 2, ст. 25, № 33-ФЗ). Нормативно-правовым основанием создания и функционирования памятников природы краевого значения является закон «Об особо охраняемых природных территориях в Алтайском крае» от 18 декабря 1996 г. № 60-ЗС, а также постановления Администрации Алтайского края от 13 апреля 1998 г. № 234 «О памятниках природы краевого значения на территории Алтайского края (с изменениями от 21 августа 2006 г.)», от 21 июля 2000 г. № 568 «О памятниках природы краевого значения» (с изменениями от 29 марта 2006 г.), от 25 декабря 2000 г. № 958 «О регистрации новых памятников природы в Алтайском крае» и от 14 июля 2003 г. № 363 «Об объявлении новых памятников природы в Алтайском крае».

На сегодняшний день памятниками природы регионального (краевого) значения является 138 объектов (с учетом приведенных выше постановлений и исключений из числа памятников природы ряда месторождений). Они разделены на следующие категории: геологические, гидрологические (водные), ботанические. Некоторые из памятников, условно отнесенные к той или иной группе, по сути являются комплексными (Красная книга ..., 2002). Охрана на ООПТ считается одним из наиболее действенных методов сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов растений. При этом многие ООПТ были созданы специально для сохранения редких находящихся под угрозой исчезновения видов и их популяций (Стратегия сохранения..., 2004). Ботанические памятники природы можно разделить на три основные категории: видовые, искусственные насаждения рекреационного назначения и дендрологические сады; природные комплексы с естественными растительными сообществами (Красная книга..., 2002).

В 2007–2009 гг. было проведено экологическое обследование памятников природы. Заказчиком работ выступило Управление природных ресурсов и охраны окружающей среды Алтайского края.

На момент инвентаризации ботаническими памятниками природы являлись 24 объекта: Алтайский район – «Зеленая зона Пихточки»; г. Белокуриха – «Зеленая зона города-курорта Белокуриха»; Благовещенский район – «Шимолинский бор»; Волчихинский район – «Гришин борок»; Залесовский район – «Боярышник», «Дендросад из хвойных пород», «Дуб», «Кедр»; Косихинский район – «Лысая горка»; Краснощёковский район – «Дендросад Карповской средней школы», «Дендросад Новошипуновской средней школы»; Кулундинский район – «Дендрарий Западно-Сибирского филиала Всероссийского научно-исследовательского агролесомелиоративного института», «Целинная степь»; Курьинский район – «Колыванский борок»; Смоленский район – «Точилинский

борок», «Золотая гора (Ключевская сопка)»; Солонешенский район – «Степи у села Сибирячиха», «Трошин лог»; Тальменский район – «Парк Берёзка», «Лесной массив Тальменского урочища», «Берёзовая роща завода Тальмаш», «Берёзовая роща ДОКа»; Усть-Калманского района – «Тополевая роща»; Целинного района – «Венерин башмачок».

Особого внимания достоин памятник природы, расположенный в Кулундинском районе, – **Дендрарий Западно-Сибирского филиала ВНИАЛМИ**. Это коллекция интродуцированных видов растений, которые могут использоваться для посадок и лесозащитного разведения в сухостепной зоне России, состоящая более чем из 200 видов. За всеми видами растений более 40 лет велись фенологические наблюдения, определялась зимостойкость, засухоустойчивость, особенности плодоношения и декоративность. Необходимо **изменение категории** особо охраняемой территории с памятника природы на дендрологический парк (дендропарк). Также был изменен статус у природного объекта «Зеленая зона города-курорта Белокуриха» – теперь он относится к категории «защитные леса» (леса, выполняющие функции защиты природных и иных объектов).

Как **ООПТ муниципального уровня** рекомендованы: «Зеленая зона Пихточки», «Гришин борок», «Боярышник», «Дендросад из хвойных пород», «Кедр», «Лысая горка», «Дендросад Карповской средней школы», «Дендросад Новошипуновской средней школы», «Лесной массив Тальменского урочища», «Берёзовая роща завода Тальмаш», «Берёзовая роща ДОКа».

К числу **памятников природы, утративших природные комплексы и объекты охраны**, отнесены: «Дуб», «Целинная степь», «Золотая гора (Ключевская сопка)», «Парк Берёзка», «Тополевая роща».

Профиль памятников природы «Шимолинский бор» и «Колыванский борок» был **изменен на комплексный**.

Сохранили свой статус следующие природные объекты: «Точилинский борок», «Степи у села Сибирячиха», «Трошин лог», «Венерин башмачок».

ЛИТЕРАТУРА

Красная книга Алтайского края. Особо охраняемые территории. – Барнаул, 2002. – 339 с.

Стратегия сохранения редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных, растений и грибов (Приложение к приказу МПР России от 06.04.2004 № 323). – М., 2004. – 45 с.

SUMMARY

In article the results of inventarisation botanical monuments of nature Altai region are published.

УДК 502.72:574(571.150)

Терёхина Т.А.¹
Копытина Т.М.²
Елесова Н.В.³

Terekhina T.A.
Kopytina T.M.
Elesova N.V.

ОПЫТ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЗОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ ЗАКАЗНИКОВ АЛТАЙСКОГО КРАЯ

THE EXPERIENCE OF ECOLOGO-ECONOMIC FUNCTIONAL ZONING OF ZAKAZNIK'S TERRITORIES IN ALTAI REGION

Алтайский государственный университет, г. Барнаул. E-mail: ¹kafbotasu@mail.ru; ²tatkop70@mail.ru; ³elesovanv@mail.ru

Эколого-экономическое функциональное зонирование территорий заказников позволяет сохранить структуру растительного покрова. В Алтайском крае существует пример подобного зонирования.

Ключевые слова: государственный природный заказник, эколого-экономическое функциональное зонирование, Красная книга Алтайского края.

Последние годы в Алтайском крае при содействии Управления природных ресурсов и охраны окружающей среды активизировалась работа по инвентаризации и перерегистрации ООПТ, в т. ч.



заказников. К сожалению, не во всех заказниках были запланированы работы по зонированию их территорий. Зонирование позволяет вести эффективное, рациональное природопользование, направленное на сохранение природы с учётом интересов хозяйствующей стороны, местного населения.

Государственными природными заказниками (далее ГПЗ) являются территории (акватории), имеющие особое значение для сохранения или восстановления природных комплексов или их компонентов и поддержания экологического баланса. На территориях ГПЗ постоянно или временно запрещается или ограничивается любая деятельность, если она противоречит целям создания ГПЗ или причиняет вред природным комплексам и их компонентам. Собственники, владельцы и пользователи земельных участков, которые расположены в границах ГПЗ, обязаны соблюдать установленный в ГПЗ режим особой охраны и несут за его нарушение административную, уголовную и иную установленную законом ответственность (Силантьева, Карлова, Мироненко, 2008).

Границы ГПЗ, как и любых особо охраняемых природных территорий, должны быть обозначены на местности, в т. ч. их охранные зоны, специальными знаками, информирующими население об ограничениях или запретах хозяйственной и иной деятельности на данной территории (Мироненко, Карлова, Силантьева, 2009).

Существование ГПЗ будет неэффективным, если на его территории не проведена инвентаризация биоты, не оценена общая экологическая ситуация природных комплексов. На основании этих сведений должен быть проведён анализ экологического состояния как отдельных участков заказника, так и всей его территории, что позволит провести здесь детальное эколого-экономическое функциональное зонирование. Оно необходимо для определения видов и способов хозяйственной деятельности и их территориального размещения в пределах заказника. На основе такого зонирования площадь заказника подразделяется на функциональные участки разного назначения.

Подобный подход применён для заказника «Панкрушихинский» и связан с тем, что на землях лесного фонда находятся растительные и животные объекты, требующие охраны, нуждающиеся в выделении их в соответствующие функциональные зоны. В основе выделения зон лежит комплексная оценка территории заказника. Участки высокой экологической значимости выявляются на основании изучения растительного покрова и особенностей местообитаний сообществ. Растительные сообщества оценены по структуре, видовому составу, степени нарушенности, способности восстанавливаться после антропогенных вмешательств.

Государственный природный комплексный заказник краевого значения «Панкрушихинский» расположен в Панкрушихинском районе Алтайского края в пределах Алеусского (Бурлинского) ленточного бора, имеет площадь 11 тыс. га. Днище ложбины выполнено песками и находится на высоте 172–182 м над у. м. Поверхность в результате деятельности ветра приобрела бугристо-грядовый рельеф. Дюны, как правило, имеют высоту 4–8 м, но местами достигают 10 м и более. Они отстоят друг от друга на 100–200 м (Занин, 1958). В пределах бора протекает р. Бурла.

На территории заказника «Панкрушихинский» произрастают пять видов растений, занесённых в Красную книгу Алтайского края (2006). *Cypripedium calceolus* L. – башмачок настоящий, *Cypripedium guttatum* SW. – башмачок капельный, *Neottianthe cuculata* (L.) Schlechter – гнездоцветка клубучковая, *Stipa pennata* L. – ковыль перистый, *Calla palustris* L. – белокрыльник болотный. К уникальным природным объектам заказника следует отнести ценопопуляцию *Lycopodium clavatum* L. (плаун булавовидный) в сосновом бору (окр. с. Велижанки), недалеко от заболоченной низины. В данной точке он образует сплошной покров до 100% проективного покрытия на площади более 12 м². Другой вид плауна *Diphasiastrum complanatum* (L.) Holub. (дифазиаструм уплощенный) был обнаружен рядом (заросли плауна образовали круг площадью более 10 м²).

При функциональном зонировании территории заказника были учтены местообитания перечисленных редких и охраняемых видов растений и предложены следующие зоны.

1. Зона особой охраны, обеспечивающая условия для сохранения природных комплексов при строго регулируемом рекреационном и хозяйственном использовании. Здесь охраняются природные комплексы, на территории которых произрастают редкие виды растений для района (*Lycopodium clavatum* и *Diphasiastrum complanatum*) и виды, внесённые в Красные книги РСФСР

(1988) и Алтайского края (2006), отличающиеся высокой степенью уязвимости. Особо охраняемая зона составляет примерно 8% всей территории заказника. На данной территории располагаются наиболее типичные варианты ассоциаций сосновых лесов, а именно сосняки-беломошники, сосняки-зеленомошники и сосняки кустарничковые с высоким проективным покрытием и хорошо развитой ярусной структурой. На выделенных участках необходимо установить запрет на сбор грибов, ягод, выпас и сенокосение, на любые виды рубок леса. На этих же территориях необходимо заложить пробные площадки и проводить регулярные мониторинговые исследования.

2. Зона рекреационная. Здесь обеспечиваются условия для кратковременного отдыха, сбор ягод населением только для собственных нужд. Места стоянок должны быть оборудованы столами, скамейками, контейнерами для мусора. Она располагается преимущественно по периферии заказника.

3. Зона умеренной лесохозяйственной деятельности. К этой зоне относится большая часть лесных массивов заказника. Здесь разрешены рубки, предусмотренные планом лесоустройства. Посещение населением данной зоны должно быть регулируемым. Места стоянок можно расположить в непосредственной близости от въезда в лесной массив, что позволит сохранить более дальние участки от избыточного антропогенного воздействия. В местах въезда следует выставить аншлаги. В эту зону предлагается включить места, перспективные для проведения экскурсий и оборудования экологических троп. Отдыхающие или экскурсанты могут передвигаться по заранее подготовленным тропам однодневных экскурсионных маршрутов.

Создание экологических троп важно, прежде всего, для эколого-познавательной деятельности школьников. Первая тропа (примерно 6 км) может начинаться от поворота дороги к детскому оздоровительному лагерю (южнее с. Панкрушиха). Остановка может быть проведена в поле на краю агроценоза, где будет рассказано о его особенностях. Далее при продвижении к лагерю следует остановиться в березовом колке и пояснить, почему сформировались островки лесов в степной зоне. Следующая остановка может быть проведена на залежном участке, где можно показать сорные виды и растения естественных сообществ, расположенных рядом. В данном случае можно рассказать экскурсантам о способности растительного покрова к восстановлению и обратить внимание на то, что на залежи, примыкающей к лесному массиву, происходит восстановление лесной растительности. Далее следует остановиться на участке мёртвопокровного бора (с очень низким проективным покрытием травяного яруса в 5–8%), который сформировался в загущенных сосновых посадках, затем в смешанном березово-сосновом лесу. Обратить внимание на характеристику ярусности в лесу. У самого детского лагеря можно показать следы антропогенного влияния, оценить степень рекреационной нагрузки и проследить этапы восстановления лесных ценозов после пожара 2004 года. У детского пляжа на р. Бурле следует рассказать о водной и прибрежно-водной растительности и этапах ее формирования. Далее, по дороге на север вдоль р. Бурлы, объектами для показа могут служить типичные сообщества пойменные лугов.

Второй маршрут можно проложить вдоль дороги из Панкрушихи на д. Луковку (примерно 10 км). Объектами будут сильно деградированные в результате выпаса степные сообщества у Панкрушихи, придорожная растительность, затем различные варианты ассоциаций соснового леса. Ближе к д. Луковка расположены суходольные луга, используемые под сенокосы. В данном случае хорошо просматриваются все варианты растительного покрова, связанные с существованием особого типа сосновых лесов, называемых «ленточными».

Детальные разработки маршрутов следует согласовать с местными природоохранными службами и образовательными учреждениями. В местах прохождения маршрутов требуется оборудование стационарных мест отдыха и благоустроенной обзорной площадки (тропинки, столы, скамейки). На маршрутах следует выставить аншлаги и информационные таблички. Посещение экотуристов должно быть строго регулируемым в целях избегания чрезмерных рекреационных нагрузок на растительный покров.

4. Агрохозяйственная зона (традиционного природопользования) предназначена для сохранения режима сложившегося природопользования. Это степные и луговые сообщества, используемые населением под выпас и сенокосение (за пределами лесных ценозов), а также агроценозы. Эта зона играет важнейшую буферную функцию, принимая основную антропогенную



нагрузку. Она должна быть достаточно выраженной, не следует допускать полной деградации растительного покрова.

Неблагополучная ситуация ведения хозяйственной деятельности на территориях ООПТ в Алтайском крае наблюдается на территориях многих лесных заказников, в том числе в ГПЗ «Обской», «Большереченский», «Залесовский». На примере этих заказников видно, что при отсутствии должного природоохранного режима они не соответствуют своему статусу.

Заказник «Обской» расположен на территории Троицкого и Усть-Пристанского районов Алтайского края. Центр территории имеет географические координаты – 52° 27' с. ш., 83° 51' в. д. Общая площадь заказника – 38700 га. Заказник располагается на правом берегу р. Оби в пределах всей поймы и первых надпойменных террас на днищах ложбин древнего стока, которые заняты песчаными отложениями, частично преобразованными эоловыми процессами, и отличается бугристо-грядовым рельефом (Кравцова, 1959). Заказник включает в себя часть обской поймы с протоками, старицами, заболоченными песчаными террасами. Наличие озёр-старич указывает на то, что эта терраса ещё сравнительно недавно была поймой (Занин, 1958). Крупные озёра: Большое Камышное (ширина около 1 км), Суханово, Шibaево. Речная сеть заказника состоит из правых притоков р. Оби. Болота низинные. Грунтовые воды залегают на глубине 1–3 м, заглубляясь под песчаными до 10 м и приближаясь к поверхности в заболоченных низинах (Кравцова, 1959).

Территория заказника относится к Верхнеобскому сосновому лесному массиву. Значительные площади занимают также луговые и лугово-болотные сообщества. На момент обследования в августе 2006 г. вдоль границы заказника простиралась гарь пяти-шестилетней летней давности. Взрослый лес сохранился небольшими группами или отдельно стоящими деревьями по 1 экз. на 500–700 м², в основном со сниженной жизнеспособностью. Отмечается обильный подрост лиственных пород и особенно осины высотой до 2–3 м. Много обгоревших, сваленных ветром деревьев. Глубина проникновения гари в лесной массив от дороги не менее 2 км.

На месте бывшего пос. Ягодный (Троицкий р-он) в момент обследования заказника работала лесопилка и естественный растительный покров был практически полностью снят бульдозерами. Сохранились лишь старичные водоёмы от р. Курьи, берега которых заросли кустарниками высотой до 4 м и проективным покрытием 80%. Основными видами кустарников являются ива козья – *Salix caprea* L., калина – *Viburnum opulus* L., шиповник иглистый – *Rosa acicularis* Lindl., крушина – *Frangula alnus* Mill. Низинные злаково-разнотравные луга перемежаются с сильно нарушенными участками с почти полным отсутствием растительности.

Проведённые исследовательские работы дали возможность выявить на территории заказника «Обской» ряд интересных видов растений, в том числе являющихся редкими и охраняемыми на территории Алтайского края, внесённых в «Красную книгу Алтайского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений» (2006). Это *Ophioglossum vulgatum* L. – ужомник обыкновенный, *Salvinia natans* (L.) All. – сальвиния плавающая, *Hemerocallis lilio-asphodelus* L. – красоднев жёлтый, *Calla palustris* L. – белокрыльник болотный, *Fritillaria meleagroides* Patrin ex Schult. et Schult. fil. – рябчик малый, *Neottianthe cucullata* (L.) Schlecht. – гнездоцветка клобучковая, *Nymphaea candida* J. Presl. – кувшинка чисто-белая, *Orchis militaris* L. – ятрышник шлемоносный, *Adonis vernalis* L. – адонис весенний, *Paeonia anomala* L. – пион уклоняющийся. Местообитания краснокнижных растений необходимо обозначить на местности как зоны особой охраны.

Территория заказника «Большереченский» относится к Верхнеобскому сосновому лесному массиву. По высоким гривам и буграм произрастают сосновые леса, в понижениях – березовые, осиновые и смешанные леса, иногда лесные луга, травянистые и торфяные болота, изредка встречаются озёра. На момент наших исследований в августе 2006 г. по центральной дороге заказника на переправу через р. Большая Речка местами проводились выборочные рубки. Иногда они совершенно свежие, практически с уничтоженным растительным покровом. Местами травянистая растительность находится в бурьянистом состоянии и частично представлена однолетними сорными растениями, такими как гречишка вьющаяся, марь белая, м. остистая, м. сизая, спорыш птичий, щирица запрокинутая, желтушник левкойный, клоповник сорный, гулявник Лёзеля. В процессе зарастания залежи на смену им приходят двулетние растения: икотник серо-зелёный, синяк обыкновенный, полыни обыкновенная и Сиверса.



Мироненко О.Н., Карлова Н.В., Силантьева М.М. Вопросы сохранения биоразнообразия при принятии управленческих решений: пособие для управленческого персонала регионального и муниципального уровней. – Барнаул, 2009. – 168 с.

Силантьева М.М., Карлова Н.В., Мироненко О.Н. Основы экологии, природопользования, охраны природы и экологического права: учеб. пособ. / под ред. В.В. Невинского. – Барнаул: изд-во Алт. ун-та, 2008. – 340 с.

SUMMARY

Ecologo-economic functional zoning of the zakaznik's territories helps to save structure of vegetation. The example of such zoning exists in Altai Region.

УДК 502.7 (571.54)

Елаева Н.Г.

Yelayeva N.G.

ПРИРОДНЫЙ ПАРК «ШУМАК» (ВОСТОЧНЫЙ САЯН) И ПРОГРАММА ЕГО РАЗВИТИЯ

THE DEVELOPMENT PROGRAM OF NATURAL PARK «SHUMAK» (EAST SAYAN MOUNTAINS)

Бурятский государственный университет, г. Улан-Удэ. E-mail: elaeva natalya@mail.ru

В статье описываются территория, проблемы и перспективы изучения уникальных природных комплексов Восточного Саяна – местность «Шумак».

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, Восточный Саян.

Природные парки, согласно Федеральному закону № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях (ООПТ)», – природоохранные рекреационные учреждения, находящиеся в ведении субъектов Российской Федерации, территории которых включают в себя природные комплексы и объекты, имеющие значительную экологическую и эстетическую ценность, и предназначены для использования в природоохранных, просветительских и рекреационных целях. С 01.01.20010 г. на основании Постановления Правительства Республики Бурятия от 07.12.2009 г. № 454 впервые на территории Байкальского региона начал работать Природный парк регионального значения «Шумак», расположенный в одноименной местности муниципального образования «Окинский район» Республики Бурятия в 70 км от пос. Хойто-Гол. Протяженность границы составляет 53,3 км и охватывает долину р. Шумак в районе впадения в нее р. Правый Шумак, простираясь вниз по течению ниже устья р. Нарин-Гол – левого притока р. Шумак. Общая площадь ООПТ составляет 2194 га, в т.ч. земли лесного фонда – 2194 га.

Цель создания парка – использование Шумакских минеральных источников и прилегающей к ним территории Восточного Саяна в природоохранных, просветительских, научных, культурных, рекреационных и хозяйственных целях, в т.ч. для выполнения следующих задач:

- сохранение природных комплексов, имеющих значительную экологическую, рекреационную и эстетическую ценность;
- разработка и внедрение эффективных методов охраны природных ландшафтов и поддержание экологического баланса в условиях рекреационного использования территории ООПТ;
- организация использования рекреационных ресурсов ООПТ в эколого-просветительских целях;
- создание условий для отдыха (в том числе массового), организация контролируемого туристско-экскурсионного обслуживания;
- организация и проведение научных исследований, осуществление экологического мониторинга, в том числе изучение влияния антропогенных и техногенных факторов на состояние, структуру и динамику экосистем р. Шумак и ее притоков;
- контроль за соблюдением установленного настоящим Положением режима особой охраны и природопользования, требований законодательства в области охраны окружающей природной среды;
- сохранение объектов историко-культурного наследия, ландшафтов;

- создание и развитие историко-культурного комплекса, осуществление исторических и археологических исследований, музеефикация объектов с созданием музейных экспозиций;
- развитие экологического и познавательного туризма и обеспечение отдыха населения.

Территория парка поделена на три функциональные зоны: рекреационная с находящимися здесь минеральными источниками (площадь 40,0 га), агрохозяйственная (для выпаса лошадей) (72,9 га) и зона экологического туризма (2081,1 га). В пределах первой зоны допускается пользование минеральными источниками, грязевыми ваннами в оздоровительных и лечебных целях в соответствии с Правилами ООПТ. На территории зоны запрещаются размещение новых видов хозяйственной деятельности – строительство домов для проживания, кемпингов, установка палаток, информационных центров, пунктов питания и торговли в соответствии с генеральным планом развития ООПТ, утвержденным дирекцией ООПТ, разведение костров вне отведенных для этого специальных мест либо без согласования с дирекцией ООПТ. Во второй зоне допускается выпас вьючных лошадей. Запрещены виды деятельности, которые могут нанести непоправимый урон пастбищам. В зоне экологического туризма допускается ведение экскурсионной и туристской деятельности, регулируемой дирекцией ООПТ. В этой зоне запрещена деятельность, которая может нанести непоправимый вред природным комплексам и объектам ООПТ, а также деятельность, противоречащая целям и задачам ООПТ.

Территория парка слабо изучена. Впервые обследование данной территории было проведено в 1994–1998 гг. в рамках проекта ГЭФ экотуристского клуба «Фирн» «Шумак-Гол» (Шумак ..., 1999). Позднее появился ряд специальных работ по термальным источникам под руководством проф. Б.Б.Намсараева и орнитофауне исследуемого района (Ешеев, Елаев, 2000; Данилова, 2001; Yelayev et al., 2004). В связи с этим встает необходимость проведения здесь прежде всего комплексных исследований по следующим направлениям:

1. «Основные формы рельефа и проявление экодинамических процессов Парка «Шумак». Предлагается провести анализ геоморфологической ситуации на территории парка и его окрестностях.
2. «Микроорганизмы и целебные свойства Шумакских источников». Предстоит изучить биоту с выявлением разнообразия микрофлоры и микрофауны, их роли в функционировании экосистемы и определении бальнеологических свойств термальных источников.
3. «Системная инвентаризация высших сосудистых растений и растительного покрова основных ландшафтных комплексов Парка». Определить состав флоры и растительности, дать аннотированный список флористического состава растительности и отдельных ландшафтных комплексов и составить среднemasштабные карты растительности.
4. «Системная инвентаризация и экология животных Парка». Определить видовой состав, численность и размещение животных, изучить некоторые аспекты экологии фоновых видов птиц, крупных млекопитающих.
5. «Организация экологического мониторинга Парка». Оценить динамику изменений среды верховий р. Шумак в результате антропогенного влияния и выявить эталонные участки для ведения экологического мониторинга.

ЛИТЕРАТУРА

- Данилова Э.В. Структурно-функциональная организация микробного сообщества минеральных источников Восточных Саян: автореф. ... канд. биол. наук. – Улан-Удэ, 2001. – 16 с.
- Ешеев В.Е., Елаев Э.Н. К орнитофауне Тункинских гольцов и их предгорий (Восточный Саян) // Вопросы изучения биоразнообразия и мониторинг состояния наземных экосистем Байкальского региона. Мат-лы научно-практ. конф. – Улан-Удэ: Изд-во БГУ, 2000. – С. 118–124.
- Yelayev E.N., Yesheev V.Ye., Yelayeva N.G. To fauna and summer population of birds an Tunka depression and adjoining Tunka mountan (East Sayan) // Science for Watershed Conservation: Multidisciplinary Approaches for Natural Resource Management» (Ulan-Ude – Ulan-Bator, September 1–8, 2004). – Ulan-Ude: Publishing House of the Buryat Scientific Center, SB RAS, 2004. – Vol. 2. – P. 47.

SUMMARY

In article a territory, problems and perspective of studying the unique natural complex East Sayan – district «Shumak» – are described.



Иметхенов А.Б.¹
Иметхенов О.А.¹
Чимитов Д.Г.²
Иметхенова О.В.²

Imetkhenov A.B.
Imetkhenov O.A.
Chimitov D.G.
Imetkhenova O.V.

УНИКАЛЬНЫЕ ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ ГОРНОЙ ОКИ (ВОСТОЧНЫЙ САЯН) THE UNIQUE NATURE SANCTUARIES OF THE MOUNTAIN OKA (THE EAST SAYAN)

Восточно-Сибирский государственный технологический университет. Улан-Удэ. E-mail: ¹ecolog@esstu.ru;
²dabac@mail.ru

В статье впервые дается краткое описание уникальных памятников природы Горной Оки, рассматриваются вопросы охраны и предлагается пропагандировать их для проведения туристско-рекреационных мероприятий.

Ключевые слова: охраняемые территории, памятники природы, вулканы, водопады, пиктографы, ландшафтные достопримечательности, сад камней.

На территории Восточного Саяна выявлено множество уникальных памятников природы и ландшафтных достопримечательностей (Иметхенов, 1990). Наибольший интерес представляют геологические памятники природы, представленные молодыми вулканами Кропоткина, Перетолчина и др., создающие особый колорит местному ландшафту. Вулканическая деятельность, начавшаяся в миоцене (20 млн лет тому назад) и продолжавшаяся небольшими перерывами вплоть до начала голоцена (11 тыс. лет), проявилась в виде долинных лавовых потоков, вулканических конусов и отдельных нагорных лавовых плато. Окинские вулканы – наиболее изученная и постоянно посещаемая туристами группа аппаратов центрального типа. Они расположены в пади Хи-Гол долины р. Жом-Болок, дно которой почти от истока до впадения в р. Оку, на расстоянии более 70 км, шириной более 1 км, занято оливиновыми базальтовыми потоками. Мощность лав повсеместно составляет до 100–150 м, а площадь – 120 км при объеме 5 км³. Троговая долина р. Жом-Болок врезана в вершинную поверхность Окинского плоскогорья (2500–2700 м) на глубину 700–800 м. Поверхность базальтовых потоков образована торосающимися глыбами пористого базальта, которые группируются в валообразные гряды, отражая характер движения лавы по дну сравнительно широкой долины. Яркую роль в морфологии местного вулканического рельефа играют куполообразные вздутия, кратеобразные воронки, трещины, каналы и другие формы, образовавшиеся при остывании и деградации лав (Иметхенов, 1991).

Величественное зрелище представляют водопады Горной Оки. Уступы и перепады, с которых широкой серебристой струей низвергается вода – явление уникальное не только для Горной Оки, но и для всего Восточного Саяна. Здесь сосредоточено более 200 красивейших водопадов. Из них наиболее значимы Дабатский, Хухэ-Байсинский и Сайлагский. Так, например, Дабатский водопад, расположенный в 30 км от с. Орлик (р. Тисса), издает грохот падающей воды, слышимый в пределах 5 км. Высота водопада составляет 100 м и состоит из двух ступеней (20 и 80 м). Водяные брызги летят на расстоянии 100 м, а водяная пыль, поднятая над водопадом, ионизирует воздух в пределах 200–250 м и сквозь лучи солнца играет всеми цветами радуги. Встреча с водопадом оставляет глубокое впечатление.

Из ботанических памятников особо примечательна родиола розовая, произрастающая на каменистых луговых и открытых склонах, речных галечниках, каменистых субстратах; карагана гривастая, изолированно встречающаяся в Восточном Саяне (по р. Иркуту); рододендрон Адамса, обнаруженный в верховье рек Иркутта и Китоя в Тункинских гольцах (Иметхенов, 2003).

Удивительным феноменом считается Жомболокский «сад камней», расположенный в местности Хухэ-Байса (Синяя скала), в долине р. Жомболок. Поистине грандиозное зрелище открывается усталому путнику: перед его взором открываются огромные глыбы-навесы, камни-врата, расположенные в один ряд и подпираемые лавовыми потоками. Образование «сада камней»

мы связываем с сейсмическим воздействием, сопровождающимся подземными толчками.

На скалах Восточного Саяна (утесе Монголжон) имеются странные знаки-пиктографы, не встречающиеся в других местах Сибири. Их обнаружил в 1858 г. П.А. Кропоткин. Они были нарисованы на карнизе скалы и представляли собой изображения типа ракетки. С пиктографами Монголжона связывается старинное бурятское предание о ламе Гэнэн-худакте, записанное в конце прошлого века М.А. Хангаловым. Как гласит предание, лама был послан в древние времена монгольскими ханами в Прибайкалье для внедрения среди местного населения буддийской веры. В Монголию Гэнэн-худакта вернулся по р. Оке и по пути везде на скалах оставлял «для устрашения и наставления» письма или надписи, которые буряты называли «Гэнэн-худактын-тамга». Чуть позже этой проблемой занялся профессор Г. Ц. Цыбиков, который в этих пиктографах увидел изображения родового «оберегающего» тибетского знака – «Цзендемуни тамга», что дословно означает «волшебная драгоценность» или «три сокровища».

Множество примечательных пещер находятся на территории Горной Оки. Здесь самой крупной из них считается Горомын-1, протяженностью пока 600 м (верховье р. Забита). В пещере найдено множество мумифицированных скелетных останков пещерной гиены (возраст 25 тыс. лет), волка, кабарги, лисы, летучих мышей (ушана, ночницы и северной кожанки) и др.

Большой интерес для ученых представляет Ботогольское месторождение графита (Ботогольский гольц). Наиболее яркие моменты истории освоения графита связаны с именем французского предпринимателя Ж-П. Алибера. В 1856 г. Алибер заключил договор с Фабером, владельцем карандашной фабрики в Штейце близ Нюрнберга. Кроме графита он добывал золото и нефрит. Для вывоза графита он построил дорогу от Ботогольского гольца до с. Голуметь. От сойотского поселения, расположенного в долине р. Ботогол, до вершины гольца, где были сооружены технически оснащенный рудник, шахта, вилла хозяина и рудничный поселок, Алибер провел дорогу, которая красиво развевывалась на крутом, более живописном юго-западном склоне гольца, прекрасно сохранившуюся до сих пор. От сильных зимних ветров Алибер оградил свой поселок широкой каменной стеной высотой 6 м. Здесь же, под защитой стены, на высоте 2200 м среди щебенисто-лишайниковой высокогорной тундры он соорудил оранжерею, в которой росли представители цветковых растений (сохранились кусты черной смородины). Все это напоминало ему юг Франции из далекой Европы. Все строения органично были вписаны в природную среду, чтобы не наносить никакого вреда природе. Прошли годы, но благородное творение (строение) Алибера на Ботогольском гольце сохранилось через 160 лет. В настоящее время подготовлен проект о создании природно-исторического парка под названием «Рудник Алибера».

ЛИТЕРАТУРА

- Иметхенов А.Б.** Памятники природы Бурятии. – Улан-Удэ: Бурят. кн. изд-во, 1990. – 160 с. (Серия «Земля у Байкала»).
Иметхенов А.Б. Памятники природы Байкала. – Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1991. – 159 с. (Серия «Человек и окружающая среда».)
Иметхенов О.А. Геосистемы Восточного Саяна и Северо-Восточного Прибайкалья: автореф. дисс. канд. геогр. наук. – Улан-Удэ, 2003. – 21 с.

SUMMARY

In article for the first time short description of the unique nature sanctuaries of the Mountain Oka is given and questions of their protection are considered. It are proposed to propagate for measures of tourism and recreation.



Андреева И.В.

Andreeva I.V.

КУЛУНДИНСКИЙ ЗАПОВЕДНИК: АКТУАЛЬНОСТЬ В СИЛЕ KULUNDINSKY RESERVE: AN URGENCY VALID

Институт водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул. E-mail: andreeva@iwer.asu.ru

Статья возвращает к вопросу о необходимости создания Кулундинского озерно-степного заповедника

Ключевые слова: Кулундинский заповедник, Благовещенский заказник, ландшафты, особо охраняемые природные территории, биоразнообразие.

Проводимая в настоящее время корректировка Схемы развития и размещения особо охраняемых природных территорий Алтайского края (Постановление администрации Алтайского края от 06.04.2001 № 251), осуществляемая Управлением природных ресурсов и охраны окружающей среды Алтайского края, и готовящийся проект Программы экологической безопасности региона, инициируемый губернатором Алтайского края, заставляют вернуться к вопросу актуальности создания в крае заповедника «Кулундинский» (в других источниках фигурирует как заповедник «Благовещенский»). Заповедник, утвержденный в качестве перспективного Постановлением правительства РФ от 23 апреля 1994 г. №572-р, проектировался на базе существующих комплексных заказников «Благовещенский», «Суетский», «Волчихинский» и «Корниловский» (Винокуров и др., 1991; Состояние..., 1997; О схеме..., 2001). Постановление правительства РФ от 23 мая 2001 г. № 725-р отменило ранее действующий документ и включило в перечень предложения об организации лишь девяти заповедников и двенадцати национальных парков, в число которых заповедник «Кулундинский» не вошел. Такая ситуация убедительно иллюстрирует противоречие между ведомственными интересами и объективной необходимостью охраны природы в регионе.

Вместе с тем планируемый озерно-степной заповедник кластерного типа располагается в степной зональной области, представляет собой ценные водно-болотные угодья (ВБУ) международного значения. Согласно Конвенции о водно-болотных угодьях, имеющих международное значение в качестве местообитаний водоплавающих птиц (Convention on Wetlands of International Importance especially as Waterfowl Habitat), принятой в 1971 г. и вступившей в силу на территории России в 1977 г., целями ВБУ является предотвращение нарастающего антропогенного вмешательства и исчезновения ВБУ в настоящем и будущем.

К Рамсарской конвенции относится акватория и побережье оз. Малые Чаны (Новосибирская область), являющегося заказником федерального значения «Майское утро» и составляющего вместе с Кулундинским озером и оз. Большие Чаны единый природный коридор. Статус Кулундинского озера ограничивается государственным природным заказником регионального значения (с 1975 г.), озеро Большие Чаны не имеет статуса.

Кулундинское озеро среди немногочисленных крупных водоемов бессточной области юга Западной Сибири выделяется уникальным биоразнообразием. С тем или иным статусом нахождения на территории отмечено 37 видов птиц, внесенных в Красные книги Алтайского края (1998, 2006) и Российской Федерации (2001). В их числе розовый пеликан (*Pelecanus onocrotalus*), белая куропатка (*Lagopus lagopus*), черноголовый хохотун (*Larus ichtyaetus*) и др. В береговой зоне озера, где воды рассолены пресными источниками, в больших количествах обитает рачок артемия, цисты которого являются ценным биологическим сырьем и кормовой базой птиц.

Прибрежные территории, в первую очередь степное, восточное побережье, солончаковые луга и солончаки значительно трансформированы в результате хозяйственной деятельности. Исследования, направленные на изучение связей между ландшафтным устройством территории и размещением ООПТ Алтайского края (Андреева, 2002), подтвердили предпосылки и необходимость установления режима особой охраны данной территории с возможностью создания «Благовещенского» заповедника, в том числе, учитывая следующие обстоятельства.

Во-первых, природные комплексы, прилегающие к акватории Кулундинского озера, являются одними из самых характерных (типичных) для региона. Это степные и умеренно засушливые степные,

солонцово-солончаковые комплексы. При этом степные комплексы практически не сохранились в естественном состоянии, большинство их утеряно в результате агрохозяйственной эксплуатации. Уничтожения избежали незначительные по площади фрагменты естественных ландшафтов на неудобьях. На сохранение и восстановление именно таких, некогда широко распространенных, но на сегодняшний день практически утраченных ландшафтов, особенно степных, в последние десятилетия направляет свою деятельность мировая природоохранная общественность.

Во-вторых, восстановление и сохранение таких ландшафтов возможно лишь посредством жесткого режима охраны, который может обеспечить только заповедник. К этому располагают сокращение сельскохозяйственных угодий в степной и лесостепной зонах края и возможность восстановления степной растительности на пахотных угодьях, оставленных без использования (Куминова, 1949, 1960). «Ядрами» такого восстановления могут стать фрагменты коренных природных комплексов, сохранившихся в состоянии, близком к естественному, и наделенных режимом особого природопользования – исключенные из хозяйственной деятельности в целях сохранения.

Учитывая недоступность побережья Кулундинского озера в течение большей части теплого периода года, а также исключительно высокий уровень биологического и ландшафтного разнообразия его водосбора по сравнению с окружающими трансформированными пространствами, можно говорить о наличии возможности для размещения компактной комплексной ООПТ.

Вся акватория и северо-восточное побережье озера лежит в границах Благовещенского и Суетского государственных природных заказников. Согласно утвержденным постановлением администрации Алтайского края от 26.06.2007 № 278 положений об этих заказниках использование территории частично ограничено. Здесь запрещены: выпас скота в пределах водоохраных зон, рубка леса (частично), проведение ирригационных, гидромелиоративных, гидротехнических работ без заключения государственной экологической экспертизы, отдельные виды и способы сенокосения, промысловая, спортивная и любительская охота и другие виды пользования животным миром, ловля рыбы, сельскохозяйственные палы, движение механических транспортных средств вне дорог, размещение складов ядохимикатов, горюче-смазочных материалов, складирование производственных и бытовых отходов, нахождение лиц с оружием, орудиями лова и собаками, заготовка лекарственных-технического сырья в промышленных масштабах, другие виды деятельности, противоречащие целям создания заказников.

Допускаются применение биологических средств борьбы с насекомыми – вредителями растений, отстрел, отлов диких животных при возникновении эпизоотии, рыбная ловля ручной удочкой, сбор зоологических и ботанических коллекций, добыча цист артемии на определенных участках побережья оз. Кулундинского, проезд на всех видах транспорта и с оружием должностных лиц, проведение охранных, биотехнических, противопожарных и лесовосстановительных мероприятий, рубка леса, разведка и добыча полезных ископаемых, строительство зданий и сооружений, заготовка лекарственных растений, сбор ягод и грибов местным населением, рекреационное использование (организованный экотуризм).

Внимательное прочтение списка запрещенных и допустимых видов деятельности, несомненно, утвердит во мнении, что разрешенные виды деятельности способны нанести непоправимый вред природным комплексам и биоте, а большинство из перечисленных ограничений не исполняется: территории заказников практически открыты, легкодоступны и продолжают активно использоваться населением.

В ходе экспедиционных работ по обоснованию статуса Кулундинского озера как водно-болотного угодья международного значения выявлены факты, препятствующие эффективности и адекватности выполняемых заказниками природоохранных функций:

1. Около десятка крупных населенных пунктов на периферии заказников оказывают мощное как непосредственное (пашни – 20% территории, сенокосы – 5%, пастбища – до 30%, рыбная ловля на реках Кулунда и Суетка, устройство запруд на водотоках, впадающих в озеро и др.), так и опосредованное (ветровой перенос солей с Кучукского сульфатного комбината, смыв, сток бытовых и сельскохозяйственных вод, сведение древесно-кустарниковой растительности на сопредельных территориях и др.) воздействие на озерно-степные природные комплексы.

2. Заказники создавались без изъятия земель у собственников и пользователей, что предусмотрено действующим законодательством. Поэтому на их территории продолжает вестись



деятельность, часто несовместимая с заказным режимом. Административные взыскания не всегда адекватно строги и действенны по отношению к владельцам частной собственности, а штат заказника, его финансовые и технические возможности не позволяют в полной мере осуществлять контроль и охрану территории.

2. Сложившаяся в бассейнах рек Кулунды и Суетки система водопользования повлекла за собой ухудшение гидрологических и геохимических характеристик Кулундинского озера и вызвала нарушение экологического баланса всей охраняемой биоты. Запруды на водотоках, впадающих в озеро, резко ограничили поступление пресной воды в озеро, возросла его соленость, уменьшилась площадь зеркала. Выпас на прудах домашней и коллективной птицы повлек деградацию почвенного и растительного покрова окрестностей.

4. В результате выпаса крупного и мелкого домашнего и коллективного скота значительно трансформированы природные комплексы заказников. В окрестностях артезианских скважин, используемых в качестве водоемов, травянистая растительность сведена полностью, древесно-кустарниковая значительно деградирована, почвенный покров нарушен скотобойными тропами.

5. Существенный резерв для охраны в виде комплексов, сохранившихся в состоянии, близком к естественному, представляют собой территория бывшего военного полигона и полуострова Парамоновский. Полигон использовался с 1985 г. для отработки бомбометания, доступ на его территорию был долгое время строго ограничен. С конца 90-х годов прошлого века полигон не действует. Визуально степные природные комплексы близки к эталону зональности. Полуостров Парамоновский располагается в непосредственной близости от с. Знаменка и по видимым признакам (действующая полевая дорога, остатки бивуаков и костровищ), является популярным местом отдыха местного населения. Помимо названных следов человеческой деятельности отмечена деградация древесно-кустарниковой растительности искусственных лесных полос в результате обработки близлежащих полей ядохимикатами с воздуха. Несмотря на это, полуостров и северное побережье озера являются местами наибольшего скопления птиц и для создания благоприятных условий обитания требуют дополнительных ограничений хозяйственного использования, снижающих факторы беспокойства.

Перечисленные проблемы требуют незамедлительного вмешательства в ситуацию со стороны природоохранных ведомств, научных организаций и лиц, заинтересованных в сохранении биологического и ландшафтного разнообразия степного региона. Каждый год промедления в решении вопроса создания Благовещенского заповедника приближает к моменту, когда даже восстановление типичных зональных комплексов станет невозможным, не говоря уже об их охране. Требуется реанимировать обсуждение вопроса о повышении статуса Кулундинского озера, в том числе в свете расширяющейся тенденции экологизации и комплексного использования сельского хозяйства, оформившегося в Алтайском крае в создание особо значимой аграрной территории «Алтайское Приобье».

ЛИТЕРАТУРА

- Винокуров Ю.И., Дорощенко О.П., Мищенко В.В., Красноярова Б.А.** Целевая комплексная программа «Территориальная организация рационального природопользования и охраны природы в условиях развития производительных сил Алтайского края в 1986–2000 гг.» (ЦКП «Экология»). – Барнаул, 1991. – 114 с.
- Красная книга Алтайского края (животные).** – Барнаул, 1998. – 337 с.
- Красная книга Алтайского края.** Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. Т. 2. – Барнаул: ОАО «ИПП «Алтай», 2006. – 211 с.
- Красная книга Российской Федерации.** – М., 2001. – 864 с.
- Куминова А.В.** Растительность степной и лесостепной зон Западной Сибири. – Новосибирск, 1949. – 72 с.
- Куминова А.В.** Растительный покров Алтая. – Новосибирск, 1960. – 450 с.
- Постановление администрации Алтайского края** «О схеме развития и размещения особо охраняемых природных территорий Алтайского края» № 251 от 06.04.2001.
- Состояние окружающей природной среды в Алтайском крае в 1996 г.** Доклад Государственного комитета по охране окружающей среды Алтайского края / под ред. О.П. Дорощенко, Ю.И. Винокурова. – Барнаул, 1997. – 107 с.

SUMMARY

The paper reverts to the need for the establishment of the Kulunda lake-steppe reserve.

Гуков А.Ю.

Gukov A.Yu.

УСТЬ-ЛЕНСКИЙ ЗАПОВЕДНИК И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ АРКТИЧЕСКИХ РАЙОНОВ ЯКУТИИ

THE UST'-LENSKY RESERVE AND FIRM DEVELOPMENT OF YAKUTIA ARCTIC REGION

Усть-Ленский заповедник. E-mail: sgukov@mail.ru.

В 1985 г. создан государственный природный заповедник «Усть-Ленский» площадью 14330 км² с двумя кластерными участками – «Дельтовый» и «Сокол». В низовьях Лены обнаружено 427 видов сосудистых растений, 115 видов мхов, 237 лишайников, 30 видов млекопитающих, 122 вида птиц (61 из них гнездится), 36 видов рыб. В Красные книги разного уровня внесены 33 вида высших растений, 6 видов млекопитающих, 18 видов птиц. Среди охраняемых видов – лаптевский морж, нарвал, белуха, белый медведь, белая и вилохвостая чайки, белый журавль, пискулька, сибирская гага, малый тундровый лебедь. В 1996 г. создан ресурсный резерват «Лена-Дельта» общей площадью 5932 тыс. га для снижения антропогенного пресса на заповедник. Здесь разрешены отдельные виды традиционного природопользования для коренных малочисленных народностей Крайнего Севера. На участке «Дельтовый» под охрану взяты основные места отела и летовок дикого северного оленя, норения песка, около 50% наиболее важных мест гнездования водоплавающих, около 10% мест нагула, зимовки и формирования нерестовых стад сиговых рыб, лежбища морских млекопитающих и места залегания в берлоги белого медведя. Участок «Сокол» представляет собой типичные горные тундры с их аборигенными животными. Участок является местом зимовки стада дикого северного оленя примерно в 500–1000 голов и местом обитания двух стад овцебыков, которые в 1996 г. доставлены сюда с целью реакклиматизации, численностью около 80 и 30 голов.

Ключевые слова: Арктика, дельта, ледовый комплекс, термоабразия, тундроболота, ресурсный резерват.

Природные ресурсы Российской Арктики – основа материального производства и жизнедеятельности человека, и безвозмездное изъятие без их восстановления или частичного «возмещения» нанесенного вреда преступно и приводит к необратимым последствиям.

Сегодня более 90% территории Республики Саха (Якутии) до сих пор пребывает в первозданном состоянии и почти не затронута промышленным или сельскохозяйственным освоением. Существование огромных площадей таких территорий дает право считать Якутию уникальным достоянием человечества, резервом биосферы планеты. Современное состояние особо охраняемых природных территорий дает надежду на сохранение уникальной северной природы в первозданном виде.

Огромную полосу арктического побережья России, протянувшуюся от Таймыра до Чукотки, занимают северные улусы (районы) республики. Прибрежье арктических морей, в частности, устьевые области рек Анабар, Оленек, Лена, Яна, Индигирка, Колыма привлекают к себе повышенное внимание специалистов, хозяйственников, причины которого связаны с переоценкой ресурсного потенциала региона и особенной ранимостью устьевых экосистем.

Усиливающееся влияние хозяйственной деятельности на водные объекты приводит к необходимости комплексного изучения водных и прибрежных экосистем, имеющего целью в конечном счете разработку основ оптимизации природопользования и устойчивого развития северных территорий.

На шельфе морей Лаптевых и Восточно-Сибирского в последние десятилетия велись сейсмологические и геофизические работы, разведка полезных ископаемых, в настоящее время в устьевых областях рек ведется интенсивный промысел ценных пород осетровых и сиговых рыб. Ожидаемый рост судоходства и оживление работы транспорта на трассе Северного морского пути неизбежно приведет к возрастанию уровня загрязнения в устьях рек, где сосредоточены основные промышленные и транспортные узлы центрального и восточного секторов Арктики – Хатанга, Тикси, Нижнеянк, Чокурдах, Черский, Зеленый Мыс.

Наряду с традиционными заповедниками, национальными парками и памятниками природы, важная роль в Якутии отводится таким особым региональным типам ООПТ как ресурсные резерваты и охраняемые ландшафты (Гуков, Горохов, 1998).

Республиканская система ООПТ Ытык Кэрэ Сирдэр объединяет в единую сеть особо охраняемые природные территории федерального (государственные природные заповедники) и



республиканского (национальные природные парки, ресурсные резерваты) уровней и целый ряд категорий ООПТ местного (улусного, муниципального) значения, а также транзитные «экологические коридоры» – лесо- и водоохранные зоны.

Кроме ресурсного резервата Лена-Дельта на арктическом побережье Якутии созданы еще несколько. В Анабарском улусе это Терпий-Тумса, в Аллаиховском – Кыталык, в Усть-Янском – три резервата (Омолой, Дельта Яны и Буустах). В Нижнеколымском – четыре: Чайгургино, Курдигино-Крестовое, Медвежьи острова, Дельта Колымы. Таким образом, все ключевые устьевые участки крупнейших рек Якутии взяты под охрану, что должно способствовать сохранению биоразнообразия и природных комплексов в целом.

Особо охраняемые территории в Якутии – это территориальная форма охраны природы, исключаящая, строго ограничивающая или четко регламентирующая любые формы прямого использования природных ресурсов Севера, обеспечивающая сохранение и восстановление всех форм биоразнообразия, природной и природно-культурной среды как при естественном ходе природных процессов, так и при специальных управляющих воздействиях, достаточных для достижения поставленных целей.

Начало формированию республиканской системы ООПТ – Ытык Кэрэ Сирдэр (в переводе с якутского – «прекрасные священные земли») заложено 16 августа 1994 г. указом президента Республики Саха (Якутия) М.Е. Николаева «О мерах по развитию особо охраняемых территорий». Указ этот предвосхитил принятую в октябре 1995 г. международным сообществом Пан-европейскую стратегию сохранения биологического и ландшафтного разнообразия, что является основным вкладом Европы в выполнение «Повестки дня на XXI век», ставшей основой концепций устойчивого развития ряда регионов мира.

В соответствии с указом к 2000 г. под охрану государства планировалось принять не менее 20% территории республики. В настоящее время площадь ООПТ составляет 881,6 тыс. км² или 28,5% территории Якутии. В итоге на территории республики с площадью 3,1 млн км² и населением 1 млн человек сейчас действуют 127 ООПТ республиканского значения и два государственных природных заповедника.

В 1985 г. создан государственный природный заповедник «Усть-Ленский» площадью 14330 км² с двумя кластерными участками – «Дельтовый» – 13000 км² и «Сокол» – 1330 км² и буферной зоной площадью 10500 км².

В низовьях Лены обнаружено 427 видов сосудистых растений, 115 видов мхов, 237 лишайников, 30 видов млекопитающих, 122 вида птиц (61 из них гнездится), 36 видов рыб. Из них в Красные книги разного уровня внесены 33 вида высших растений, 6 видов млекопитающих, 18 видов птиц. Среди охраняемых видов – лаптевский морж, нарвал, белуха, белый медведь, белая и вилхвостая чайки, белый журавль – стерх, пискулька, сибирская гага, малый тундровый лебедь (Абрамова и др., 1999).

Постановлением правительства Республики Саха (Якутия) от 12 августа 1996 г. создан ресурсный резерват «Лена-Дельта» общей площадью 5932 тыс. га для снижения антропогенного пресса на заповедник. Ресурсный резерват состоит из двух зон:

– зоны лицензионного изъятия биологических ресурсов (охраняемая буферная зона) с площадью 1050 тыс. га;

– зоны традиционного природопользования с площадью 4882 тыс. га, ресурсный резерват «Лена-Дельта» является структурным подразделением госзаповедника «Усть-Ленский», и его территория охраняется отделом охраны природы заповедника. В охране природы резервата помогают 10 общественных инспекторов.

На территории ресурсного резервата «Лена-Дельта» разрешены отдельные виды традиционного природопользования для коренных малочисленных народностей Крайнего Севера, в частности, рыболовство, оленеводство, промысел песка пастями. Родовые общины и эвенкийская рыболовецкая артель «Арктика», имеющие возможность заниматься здесь природопользованием, оказываются в более выгодных условиях по сравнению с другими хозяйствами, деятельность которых протекает вне границ ООПТ.

Площадь ООПТ в низовьях Лены и на Новосибирских островах достигла 73650 км², что составляет 32,9% от территории Булунского улуса или 2,4% от территории Республики Саха (Якутия).

Вся эта огромная охраняемая территория работает на улучшение экономического положения коренного населения улуса, всех жителей Якутии и России, она зарезервирована за будущими поколениями.

На участке «Дельтовый» под охрану взяты основные места отела и летовок дикого северного оленя, норения песка, около 50% наиболее важных мест гнездования водоплавающих птиц, около 10% мест нагула, зимовки и формирования нерестовых стад сиговых рыб, лежбища морских млекопитающих и места залегания в берлоги белого медведя.

Другой участок заповедника – «Сокол» – представляет собой типичные горные тундры с их аборигенными животными. Участок является местом зимовки стада примерно 500–1000 голов дикого северного оленя. В дельте Лены весьма активно проводят исследования научные организации как российские (из Якутска, Москвы, Санкт-Петербурга), так и иностранные (из Китая, США, Германии, Нидерландов, Японии, Великобритании, Франции и Бельгии). Приоритетными направлениями научной работы являются сохранение биоразнообразия, экологический мониторинг состояния водных объектов и наземных экосистем, охрана редких видов на местах их гнездований и постоянного проживания. Основным направлением научных исследований заповедника является изучение естественного хода процессов в арктических и субарктических тундрах низовьев Лены и примыкающей акватории моря Лаптевых, а также Новосибирских островов и разработка основ восстановления и рациональной эксплуатации биологических ресурсов севера Республики Саха (Якутия).

Заповедник расположен в зоне вечной мерзлоты. На многие километры в дельте Лены тянутся пространства полигонально-валиковых тундроболот. Озера населены рыбой, гнездятся утки, гагары, чайки, в том числе редкие – розовая и вилохвостая чайки. Благодаря принятым мерам розовая чайка, лебеди и даже редкий в прошлые годы по всей Арктике белый гусь значительно увеличили численность популяций.

Усть-Ленский заповедник и прилегающие к нему территории постепенно привлекают туристов, ученых, кинематографистов из всех стран. В долине Лены находится самый северный в мире массив леса на о. Тит-Ары. В западной части острова на широте около 72° растут невысокие, до 6 м, лиственницы Каяндера. Заповедная акватория дельты Лены является местом нереста и нагула нельмы, омуля, муксуна, осетра и других ценных рыб, зимовальные ямы осетровых.

В начале 80-х гг. в дельте Лены проводило лето около 35 тыс. оленей. На главных переправах – Оленекской протоке дельты и р. Оленек ежегодно добывали 10–12 тыс. диких северных оленей, то есть истреблялась треть стада. Плоды такого отношения к природе мы пожинаем сейчас – в дельте осталось около 9000 особей. Стадо домашних оленей уменьшилось за десятилетие в три раза – с 35 до 9 тыс. голов. Развал системы крупных совхозов сильно ослабил возможности хозяйствования на территории района, национальные родовые общины фактически вынуждены выживать, хотя намечаются некоторые признаки стабилизации.

В Усть-Ленском государственном заповеднике продолжают наблюдения за двумя стадами овцебыков. Животные в количестве 24 особей доставлены сюда из Таймырского заповедника в 1996 г. с целью реакклиматизации. В центре дельты обитает сейчас около 80 овцебыков. Другое стадо численностью около 30 голов в настоящее время находится в отрогах Приморского кряжа в 20 км к северу от Тикси. Стадо этих северных животных, населяющее горный участок «Сокол», активно противодействует непрерывному натиску волков. Следы хищников встречаются этой зимой по всей охраняемой территории. Стада домашних оленей на пастбищах в долинах рек Хараулахского хребта подвергаются настоящему террору со стороны волков, в основном от них страдает молодняк. Работы по экологическому мониторингу водных объектов дельты Лены продолжают в течение всей зимы. Ежемесячно отбираются пробы воды и донного грунта для контроля водных экосистем по состоянию донных организмов и гидрохимическому режиму. Наблюдения проводятся в устье р. Лены, на Быковской протоке, в заливе Неелова, а также в бухте Тикси моря Лаптевых (Гуков, 2001).

Бесконтрольное использование гусеничной техники в арктических районах, чем нередко преступно пользуются браконьеры, нарушает почвенно-растительный покров, что приводит к разрушению природных комплексов тундры за счет инициации термоабразии.

К превентивным мерам спасения фауны Якутии относят осуществление глобального экологического эксперимента по запрещению весенней охоты на водоплавающих и перелетных птиц,



а также реакклиматизацию и реинтродукцию общих для нашего региона и арктических экосистем видов животных.

Устойчивое развитие северных территорий невозможно без хорошо развитой сети ООПТ, именно на таких участках возможно восстановление утраченного потенциала легко уязвимых природных комплексов, флоры и фауны.

ЛИТЕРАТУРА

Абрамова Е.Н., Ахмадеева И.А., Гуков А.Ю., Лабутин Ю.В., Пуляев А.И., Соловьева Д.В. Усть-Ленский заповедник // Заповедники Сибири. – Т. 1. – М.: Логата, 1999. – С.147–161.

Гуков А.Ю. Гидробиология устьевой области реки Лены. – М.: Научный мир, 2001. – 288 с.

Гуков А.Ю., Горохов Д.Н. Усть-Ленский заповедник – крупнейшая охраняемая территория в Сибирской Арктике // Природное и культурное наследие Арктики: изучение и сохранение. Тез. докл. межд. симпоз. – М., 1998. – С. 191–193.

SUMMARY

In 1985 the state natural reserve «Ust-Lensky» by the area of 14330 km² with two cluster sites – «Deltovy» and «Falcon» is created. In lower reaches of Lena 427 species of vascular plants, 115 species of mosses, 237 lichens, 30 species of mammals, 122 species of birds (61 from them nests), 36 species of fishes are revealed. 33 species of the higher plants, 6 species of mammals, 18 species of birds are brought in Red books of different level. Among protected species – the laptevsky walrus, narwhal, a white whale, a polar bear, white and Sabine's seagulls, a white crane, the lesser white-fronted goose, the Siberian eider, a small tundra swan. In 1996 it is created resource «Lena-delta» reservation by a total area of 5932 thousand in hectare for decrease in an anthropogenous press on reserve. Here separate species of traditional wildlife management for radical small nationalities of the Far North are resolved. On a site «Deltovy» under protection the basic places of fawning and aestivation a wild reindeer, digging of holes a polar fox, about 50 % of the most important places of nesting natatorial, about 10 % of places of fattening, winterings and formations of spawning herds freshwater whitefishes, a rookery of sea mammals and a place lying in the dens of a polar bear are taken. A site «Falcon» represents typical mountain tundra with their native animals. The site is a place of wintering of herd of a wild reindeer approximately in 500–1000 head and a habitat of two herds of a musk oxen which in 1996 are delivered here on purpose reacclimatization, number nearby 80 and 30 head.

УДК 591.615

Любарский Е.Л.

Lyubarsky E.L.

СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН

STRATEGY OF DEVELOPMENT OF THE ESPECIALLY PROTECTING NATURAL TERRITORIES SYSTEM IN TATARSTAN REPUBLIC

Казанский университет. E-mail: evgeny.lyubarsky@ksu.ru

Рассматриваются мотивы, факты и действия, характеризующие стратегию развития системы ООПТ в Республике Татарстан.

Ключевые слова: стратегия развития, ООПТ, Республика Татарстан.

Природа на территории Республики Татарстан (РТ) отличается особенно большим ландшафтным разнообразием и биоразнообразием, однако вследствие высокой плотности населения (54 человека/км²) и преобладания антропогенно измененных экосистем проблема формирования и развития системы ООПТ в здесь особенно актуальна.

На территории РТ в настоящее время функционируют 154 ООПТ общей площадью 151,2 тыс. га, при этом доля ООПТ регионального значения, составлявшая в начале 90-х гг. XX века всего около 25%, в настоящее время благодаря интенсификации процесса их организации достигает 76,4% площади ООПТ РТ. Природно-заповедный фонд РТ включает Волжско-Камский государственный природный биосферный заповедник федерального значения площадью 10,1 тыс. га, национальный парк «Нижняя Кама» федерального значения площадью 26,6 тыс. га, 24 государственных комплексных

природных заказника (ГКПЗ) общей площадью 99 тыс. га, 127 памятников природы (ПП) общей площадью 11,9 тыс. га (включая 64 водных объекта – малые реки, озера, родники) и одну ООПТ местного значения – Казанский городской лесопарк «Лебяжье» площадью 3,7 тыс. га. Все объекты равномерно распределены по территории РТ и отражают все особенности ее ландшафтного разнообразия и биоразнообразия, составляя в целом 2,23 % от площади всей территории региона (в 1997 г. – всего 1,03 %). В Государственном реестре ООПТ РТ (2007 г.) представлена краткая характеристика всех ООПТ по состоянию на 2007 г.

Главную роль в сохранении биоразнообразия на территории РТ, безусловно, играют заповедник и национальный парк, благодаря большим площадям, лучшей организации охраны, систематических наблюдений и научных исследований.

Волжско-Камский государственный природный заповедник, получивший в 2004 г. статус биосферного резервата, организован по инициативе профессора В.А. Попова в 1960 г. Он состоит из двух участков: Раифского (в 25 км севернее г. Казани) и Сараловского (при слиянии Волги и Камы).

Национальный парк «Нижняя Кама» организован в 1991 г. Его территория расположена в пределах Вятско-Камского равнинного региона темнохвойно-широколиственных лесов Высокого Заволжья, между городами Набережные Челны, Нижнекамск и Елабуга.

Сверх отмеченных 154 ООПТ в РТ существуют многочисленные геологические памятники природы, охотничьи заказники (потенциальные ГКПЗ), экологически оптимизированные агро-лесолуговые комплексы в бассейнах крупных оврагов с контролируемой хозяйственной деятельностью в соответствии с реализованными проектами Татарской лесной опытной станции (ТатЛЮС), многочисленные буферные охраняемые природные территории (БОПТ) с ограниченной хозяйственной деятельностью. Часть пахотных земель РТ постепенно переводятся в луговые, садовые и лесные угодья, чему способствует и естественная экспансия луговых и лесных растений.

Особенно много краснокнижных видов растений и животных встречается на крутых остепненных склонах южной и околоюжных экспозиций, многие из которых имеют статус памятников природы (и один заказник). Около половины видов сосудистых растений, включенных в Красную книгу РТ (1995, 2006), составляют растения с этих склонов. В перспективе предполагается создание в РТ дизъюнктивного степного заповедника (Любарский, 1995), подобного заповеднику «Галичья гора» в Липецкой области.

Руководством РТ постоянно уделяется внимание развитию сети ООПТ в РТ. Это особенно проявляется с 1993 г., с организацией Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов РТ (ныне Министерство экологии и природных ресурсов – Минприрода). В 1994 и 2002 гг. в Татарстане прошли две научно-практические конференции по ООПТ и их роли в сохранении биоразнообразия. В 1995 г. вышла в свет «Красная книга Республики Татарстан: животные, растения, грибы». В соответствии с действующим постановлением Кабинета РТ о ведении красной книги РТ в конце 2006 г. вышло в свет второе издание Красной книги РТ с необходимыми изменениями. В 1996 г. принят закон РТ «Об особо охраняемых природных территориях».

В соответствии с научным обоснованием стратегии формирования и развития системы ООПТ в РТ (Бойко, Гаранин, Любарский и др., 1995) в РТ принята Концепция стратегии формирования и развития системы ООПТ, согласно которой для нормализации эколого-хозяйственного баланса в РТ необходимо стремиться к превышению 3%-го порога площади РТ для ООПТ и 25%-го – для БОПТ. В соответствии с этим Минприродой РТ и Институтом экологии природных систем (ИнЭПС) АН РТ разработано техническое задание, на основании которого с 1997 г. совершенствуется интеграция сети ООПТ и формируется эколого-обеспечивающий каркас (ЭОК) РТ: ООПТ соединяются экологическими коридорами в статусе БОПТ (малые реки с их водоохранными зонами, лесные полосы и другие посадки, лесные массивы, главным образом, леса первой группы, лога, покрытые материковыми лугами и т. п.). В 1994–1997 гг. проведено полное научное обследование и инвентаризация ООПТ; в 2000 г. – паспортизация ООПТ. В соответствии с постановлениями Кабинета министров РТ в 2000 г. зарезервированы 73 участка для организации новых ООПТ, на которых введены ограничения хозяйственной деятельности (на некоторых уже организованы ООПТ) и в 2003–2004 гг. проведено землеустройство во всех ООПТ. В 2005 г. Кабинет РТ принял серию постановлений,



направленных на повышение эффективности контроля за соблюдением охраны ООПТ и предотвращение нарушений природоохранного законодательства в отношении ООПТ. По примеру многих западных стран в РФ в настоящее время определяется и экономическая ценность ООПТ.

ЛИТЕРАТУРА

Бойко В.А., Гаранин В.И., Любарский Е.Л. и др. Научные основы формирования системы ООПТ в РФ // Особо охраняемые природные территории Республики Татарстан. – Казань, 1995. – С. 14–17.

Государственный реестр особо охраняемых природных территорий Республики Татарстан. Издание второе. – Казань, 2007. – 428 с.

Красная книга Республики Татарстан: животные, растения, грибы. 1-е изд. – Казань, 1995. – 452 с.; 2-е изд. – Казань, 2006. – 832 с.

Любарский Е.Л. Об организации степного заповедника Республики Татарстан // Особо охраняемые природные территории Республики Татарстан. – Казань, 1995. – С. 54–55.

SUMMARY

There are discussing motives, facts and actions at strategy of development of the EPNT system in Tatarstan Republic.

УДК 502.3 + 502.6 : 574 (571.6)

Урусов В.М.¹

Петропавловский Б.С.²

Варченко Л.И.³

Urusov V.M.

Petropavlovsky B.S.

Varchenko L.I.

ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ТЕРРИТОРИИ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ: СОЗДАНИЕ ИХ СИСТЕМЫ В НОВЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

SPECIALY PROTECTED TERRITORIES OF RUSSIAN FAR EAST: ESTABLISHMENT OF THEIR SYSTEM UNDER NEW ECONOMICAL CONDITIONS

¹Ботанический сад-институт ДВО РАН, г. Владивосток. E-mail: semkin@tig.dvo.ru

²Ботанический сад-институт ДВО РАН, г. Владивосток. E-mail: petrop5@mail.ru

³Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, г. Владивосток. E-mail: semkin@tig.dvo.ru

Обоснована необходимость создания на Дальнем Востоке России (ДВ) экологического каркаса территории (ЭКТ), в который включаются выдающиеся по качеству биоты и защитному значению экосистемы четырех уровней (глобального, регионального, бассейнового (водосборы значительных рек) и локального). Цель ЭКТ – сохранить на вечные времена генофонд и ценнейший природно-ресурсный потенциал, важнейшая задача – защитить биологическое разнообразие и экосистемы, в т.ч. на уровне заповедников, национальных парков и функционирующих заказников. На сегодня на ДВ ЭКТ создан только в Камчатском крае. Необходимость ЭКТ в рыночной экономике только возрастает. К каркасу и его буферной зоне от Приморья до Камчатки следует отнести от 16 до 60% земель.

Ключевые слова: биологическое разнообразие, экологический каркас территории, генофонд, сбережение лесов, водоохранные леса, национальные природные парки, лесоохрانا.

Новая редакция Лесного кодекса Российской Федерации (2007) считает принципиально важнейшим «устойчивое управление лесами, сохранение биологического разнообразия лесов, повышение их потенциала, сохранение средообразующих, водоохранных, защитных ... и иных полезных функций лесов» (Ст. 1, с. 17), а «основными территориальными единицами управления в области использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов» признает лесничества и лесопарки (Ст. 23, с. 25). При этом статьями 71, 72 и 75 на стр. 43–46 не предусматриваются перечни лесных урочищ, не подлежащих продаже или сдаче в аренду, что неизбежно приведет к расхищению древесины и биоты без должных восстановительных и защитных мер, а тем более противопожарного обустройства.

Эта сложная проблема могла бы быть решена своевременным учреждением на федеральном и региональном уровнях экологических или эколого-географических каркасов территорий (ЭКТ) и их отграничением с дальнейшим противопожарным обустройством. В таком случае, возможно,

сохранилась бы действовавшая до 1992 г. лесная инфраструктура, эффективно сберегавшая российский лес.

В Приморье с его более чем 13 млн га леса с общим запасом 1759 млн. м³ стволовой древесины и более чем 17 млн м³ ее годового прироста вместо 31 лесхоза со 137 лесничествами в 2007 г. учреждено КГУ «Приморское лесничество» с 12 филиалами и 7 ООПТ. При этом в Рошинском филиале «Примлеса» площадью 1700 тыс. га нарезано 10 лесничеств, в которых в 2009 г. числилось 35 лесников. А только готовящих лес арендаторов – 38. Рошинский лесничий с более чем 30-летним стажем Любовь Спиренкова главными недостатками нового Лесного кодекса считает отсутствие положения об охране лесов от самовольных порубок, отсутствие лесной охраны, требование разрабатывать сплошными рубками участки не более чем в 5 га, что в местных условиях приводит к огромным затратам лесопользователей при смене вырубке и усыханию деревьев на соседних невырубаемых делянках. Впрочем, для многопородных разновозрастных лесов низкогорий юга Дальнего Востока (ДВ) предпочтительней условно-сплошные рубки с сохранением групп деревьев ценнейших пород и с возвращением на вырубку через шесть лет для ухода за подростом ценных пород, его осветления. Еще через шесть лет уход повторяется. В противном случае через десятилетия хвойных будет не более 5% запаса (Сибирина, 2003).

Рыночные отношения в лесу, во-первых, ликвидировали его охрану, во-вторых, формализовали восстановление лучших пород, уход за возобновлением и древостоем, а тем более лесоселекционные мероприятия, переданные теперь казенному предприятию КППК «ПримЛХО». А КППК будет обращаться за лесотаксационными и др. документами к филиалу Приморского лесничества, потому что само документами не владеет. Будет ли арендатор создавать и содержать предусмотренные статьей 53 Лесного кодекса противопожарные системы, а тем более сможет ли вести должный уход хотя бы за древостоем, обеспечивающий максимальный урожай стволовой древесины через 40–80–120 лет? Вряд ли для этого он пришел в лес. И из вариантов прироста 1,5–2,5–3 м³/га/год в дубняке и 2–5 м³/га/год и более в ясеневнике хорошо, если будет реализован минимальный. И это при том, что потеря с 1 га в год 2–4 м³ прироста древесины при сегодняшних ценах равна потере 100–200 и даже 400–800 долларов США.

Сами филиалы Приморского лесничества справедливо считают решением местных лесных проблем возвращение к охране лесов и жесткому контролю за вывозом древесины из региона, включая вывоз из страны. И еще одно – реструктуризация управления лесами напоминает судьбу РАО ЕЭС, когда по дороге к свободной конкуренции сначала увеличили цену на электроэнергию, а далее идет потеря энергоемностей вместо введения новых. И это учитывая, что древесина навсегда останется одним из главных востребованных ресурсов ДВ, тем более обработанные лесоматериалы его ценнейших пород, которые в должных масштабах лесопосадки КНР и других стран АТР не дадут.

Эколого-географический каркас территории – это система участков суши от урочища и выше, а также акваторий с особым режимом охраны, обеспечивающая сбережение на вечные времена ее биологического разнообразия и экосистем, а также гарантирующая если не стабильность, то восстанавливаемость водного баланса территории. Важным звеном ЭКТ являются – по крайней мере могли бы быть – леса первой группы.

Н.Ф. Реймерс и Ф.Р. Штильмарк (1978) отмечают, что «систему охраняемых природных территорий необходимо рассматривать как особую отрасль народного хозяйства, обеспечивающую прирост национального продукта через поддержание экологического баланса. Природные охраняемые территории не изымаются из хозяйственного оборота, а превращаются в особую форму народного хозяйства, как правило, более эффективную, хотя не традиционную».

Мы считаем урочищем часть географического пространства, представляющую хозяйственную отдельность. В условиях ДВ урочищем чаще всего является бассейн крупного ключа или реки с притоками. Длина реки в этом случае редко превышает 20 км. Например, заповедник «Кедровая Падь» в основном является урочищем-бассейном р. Кедровая, где ценнейшие экосистемы занимают верхнюю половину водосбора и отчасти водораздельные хребты. Именно для урочищ с главным водотоком длиной в первые десятки километров наиболее удобно проектировать и обустроить элементы экологического каркаса. Это определит бассейновый принцип природопользования, в том числе формирования рекреационных систем В.И. Преловского, А.М. Короткого и др. (1996).



Несмотря на разрушение государственной системы лесоохраны с 1992 г., на странную ситуацию с лесами первой группы, которые по крайней мере могут быть отданы «частнику», в настоящий момент возникают предпосылки как раз развернутого выделения и обустройства ЭКТ: концентрация населения в немногих пунктах, закрытие производств, ликвидация населенных пунктов в глубине административных территорий и лесных массивов. В 2003 г. в Институте географии РАН в Москве защищена докторская диссертация по проблемам сохранения биоразнообразия в новых условиях, когда между городами возникает «ничейное пространство», а поляризация ландшафта и безлюдье межагломерационных зон позволяют перейти к созданию «макрорегиональных экологических сетей» (Шварц, 2003). Свертывание экономики вполне может способствовать «стабилизации/консервации природных и полуприродных ландшафтов и/или режимов природопользования на наиболее пригодной для сохранения экосистем стадии урбанизации – «сжатии» экономического пространства» (Шварц, 2003, с. 44). Казалось бы, можно расширить существующие заповедники, создать новые, учредить и обустроить национальные природные парки (НПП). Но где для этого средства? Ю. Одум (1975) считал необходимым сохранять в естественном состоянии 1/3 территорий. Н.Ф. Реймерс и Ф.Р. Штильмарк (1978) считают необходимым выделить под особо охраняемые территории в горах 80% земель, в тундре – с учетом оленьих пастбищ – 98%, в северной тайге – 80–90%, в южной тайге – 50%, в широколиственных лесах – 30–35%, в лесостепи – 33%, в степи – 20–40%.

В «Экологической программе для Дальнего Востока» (Худяков и др., 1989) соотношение защитных, буферных и пользовательских земель для Приморья в Ханкайском бассейне определено как 1:2:3, в горной части края – 1:2:1; для Хабаровского края – 1:2:2 на юге и 3:2:1 на севере, как и для Амурской области; для Сахалинской области – 2:1:1 на юге и 3:3:1 на севере и Курилах; для Магаданской области – 3:3:1 в низкогорьях бассейна р. Колыма и на юге и 5:2:1 в среднегорьях и в Чукотском АО; для Камчатской области – 4:2:1 в бассейне р. Камчатка – 4:2:1 и 6:2:1 – на остальной территории. Эти соотношения в общих чертах отразили состояние биопотенциала территорий и важность охраны водосборов нерестовых рек. И прошли мимо Лесного кодекса.

А каким же было на ДВ в 1989 г. действительное соотношение защитных, буферных и пользовательских земель? В Приморье оно было близко к 1:0,5:2,5; в Амурской области – 1:1:8; Магаданской – 1:0:8; на Камчатке – 1:0:4. И с этого времени, несмотря на возросшее количество заповедников – их число на ДВ возросло с 13 в 1987 г. до 20 в 1994 г. (Урусов, 2000), реальная ситуация ухудшилась, а охраняемыми, видимо, остаются только заповедные территории. Заказники и памятники природы важными узлами ЭКТ могли быть в плановой экономике, когда оберегали экосистемы от госпредприятий. Теперь они не могут защитить от индивидуального и мафиозного браконьерства. И все-таки будем надеяться на лучшее и посмотрим, чем наполнить ЭКТ и как задействовать его лучшие звенья.

Поддержание в рабочем состоянии ЭКТ, разумеется, требует нового уровня организации охраны природы через Госкомитеты по охране природы и по лесу (которых в настоящее время нет), в частности, разделения сфер деятельности по выполнению разрабатываемых в системе ДВО РАН и отраслевыми институтами программ восстановления экосистем и охраны природы. Потребуются и новое качество инфраструктуры (например, в системе лесного хозяйства, коопзверпромпхозов, туризма и рекреации), и новые биотехнические, реакклиматизационные, реинтродукционные программы. Создание НПП и туристических предприятий представляется очень существенным способом достаточно быстрого самокупающегося строительства ЭКТ, даст новые перспективы и рабочие места и отвлечет на себя хотя бы часть средств, откачиваемых международным туризмом. Однако наполнение рекреационных программ в нашем небезукоризненном климате должно быть самым разнообразным: от лечебно-оздоровительного до учебного. А предлагаемый «имиджевый» товар вряд ли должен ограничиваться брусникой, медом, коллекциями минералов и фотосессиями на фоне бухт и вулканов.

Э.Н. Сохина и Е.С. Зархина (1988) считали нужным выявлять составляющие ЭКТ на четырех уровнях: глобальном, региональном, бассейновом и локальном. Этот принцип создания ЭКТ территорий принят и нами, хотя при составлении детальной схемы и карты каркаса может оказаться необходимым вычленение надрегионального уровня (Урусов, 2000).

На сегодня в регионе ЭКТ в основном законодательно оформлен и действует только в Камчатском крае (Сметанин и др., 2008) и включает три заповедника – Кроноцкий, Командорский,

Корякский; пять природных парков, 24 заказника, 24 памятника природы с общей площадью ООПТ 10,336 млн га. Это 11,8 % площади края.

ЛИТЕРАТУРА

- Лесной кодекс РФ.** Новая редакция. М., Кремль, 4 декабря 2006 г. – Новосибирск: Изд-во НГУ, 2007. – 75 с.
- Одум Ю.** Основы экологии. – М.: Мир, 1975. – 740 с.
- Преловский В.И., Короткий А.М., Пузанова И.Ю.** и др. Бассейновый принцип формирования рекреационных систем Приморья. Кн. 2. Владивосток: ТИГ ДВО РАН, ОАО «Приморгражданпроект», 1996. – 149 с.
- Реймерс Н.Ф., Штильмарк Ф.Р.** Особо охраняемые природные территории. – М.: Мысль, 1978. – 296 с.
- Сибирина А.А.** Оптимизация лесообразовательного процесса в кедрово-широколиственных лесах после условно-сплошных рубок (на примере Верхнеуссурийского стационара): автореф. дисс... канд. с.-х. наук. – Усурийск, 2003. – 21 с.
- Сметанин А.Н.** Функциональная структура биоты Камчатки и разработка системы мероприятий по сохранению биологического разнообразия: диссертация в виде науч. докл. на соиск. уч. степ. д.б.н. – Владивосток: ДВГУ, 2008. – 98 с.
- Сохина Э.Н., Зархина Е.С.** Экологический каркас территории в системе нормирования природопользования // Социальная экология и здоровье человека на Дальнем Востоке: тез. докл. регион. науч. конф. – Хабаровск, 1988. – С. 9–10.
- Урусов В.М.** Дальний Восток: природопользование в уникальном ландшафте. – Владивосток: Дальнаука, 2000. – 340 с.
- Худяков Г.И., Урусов В.М., Китаев И.В.** и др. Экологическая программа для Дальнего Востока. 1–3. Препринт. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1989. – С. 27, 56, 63.
- Шварц Е.А.** Эколого-географические проблемы сохранения природного биоразнообразия России: автореф. дисс... докт. биол. наук. – М.: ИГ РАН, 2003. – 49 с.

SUMMARY

A necessity of establishing in the Russian Far East the ecological framework of territory – EKT – which includes ecosystems of 4 levels (global, regional, basin (catchment areas of large rivers) and local) significant in high-quality biota and protective value is substantiated. The goal of the EKT is to preserve in perpetuity a gene pool and most valuable natural-resource potential; critical goal is to protect a biodiversity and ecosystems including protection at the level of nature reserves, national parks and wildlife preserves. To date, the EKT in the Far East has only established in Kamchatka Krai. A necessity of the EKT under conditions of the market economy increases. The EKT and its buffer area from Primorye to Kamchatka should include 16–60% of lands.

УДК 581.9(470.315)

Борисова Е.А.

Borisova E.A.

ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ И ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ

SPECIALLY PROTECTED NATURE AREAS OF THE IVANOV REGION AND THE PROBLEMS OF RARE PLANT SPECIES CONSERVATION

Ивановский государственный университет, г. Иваново. E-mail: floraea@mail.ru

Охарактеризована современная система особо охраняемых территорий Ивановской области, которая включает 4 заказника и 146 памятников природы. Отмечены проблемы охраны редких видов местной флоры, прежде всего видов Красной книги. Приведена комплексная система действенных мер для предотвращения негативных, необратимых процессов, сохранения фиторазнообразия и устойчивого развития региона.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, редкие виды растений, Ивановская область.

Ивановская область расположена в центре Европейской части России, в междуречье Волги и Клязьмы. По площади это одна из самых малых областей России, отличающаяся высоким уровнем урбанизации и развитым промышленным производством (площадь области – 21,4 тыс. км², численность населения – 1176,2 тыс. человек, в том числе городское составляет более 80 %).



Область расположена в лесной зоне, в подзоне южной тайги (северные заволжские р-ны), в северной и южной полосе подзоны смешанных лесов (Курнаев, 1982). В качестве зональной растительности выступают хвойные и хвойно-широколиственные леса, широколиственные леса приурочены к поймам крупных рек. Общая лесистость территории составляет 46 %, причем по площади преобладают сосняки и хвойно-мелколиственные леса. Болота в области занимают более 44 тыс. га, наиболее крупные болотные массивы сосредоточены на юго-востоке (Южский р-н) и северо-западе (Комсомольский р-н) области. Гидрологическая сеть развита хорошо, всего насчитывается 1775 рек, в том числе 50 рек длиной более 25 км и 280 озер различного происхождения.

Все типы растительности области испытывают мощное антропогенное воздействие и в значительной степени трансформированы. Охрана биоразнообразия региона осуществляется через систему особо охраняемых природных территорий (ООПТ), однако она разработана недостаточно, много уникальных природных комплексов не имеют охранного статуса.

Основой современной системы ООПТ Ивановской области являются четыре заказника: «Клязьминский», «Заволжский», «Затеихинский», «Сезуховский» и 146 памятников природы. Все заказники зоологического профиля, созданные для контроля численности и охраны промысловых и редких видов животных. Среди них особое место занимает заказник федерального значения «Клязьминский» (ранее назывался «Клязьминский боброво-выхухольевый»). Он расположен на юго-востоке области в долине левого берега р. Клязьма. Его флора и растительность изучены хорошо. Комплексные исследования проводились в нем в 1930-х гг., когда он имел статус природного заповедника (Стулов, 1939), в 1980-2000-х гг. осуществлялись студентами и сотрудниками ИвГУ. В современной флоре заказника насчитывается 512 видов сосудистых растений, относящихся к 6 классам, 87 семействам и 281 роду (Борисова, Кондаков, 2004), причем 26 из них включены в Красную книгу Ивановской области (Голубева, Борисова, Шилов, 2007; Борисова, Голубева, Шилов, 2009; Красная книга Ивановской области Т. 2, Грибы. Растения. – в печати). Среди них наибольший интерес представляют *Aristolochia clematitis*, *Ajuga genevensis*, *Galatella punctata*, *Genista germanica*, *Sanquisorba officinalis*, *Scleranthus perennis*, *Senecio tataricus*, *Trapa natans*, *Vicia cassubica*, *Vincetoxicum hirundinaria*.

Богата и разнообразна флора заказника «Сезуховский», образованного в 1983 г. Он расположен на юго-востоке Пестяковского района, в долине р. Лух (площадь 28,7 тыс. га). Здесь при исследовании флоры в 2008 г. обнаружены крупные заросли *Neottianthe cucullata* – вида, включенного в Красную книгу России, а также 15 видов Красной книги Ивановской области (*Arctostaphylos uva-ursi*, *Avenella flexuosa*, *Dianthus borbasii*, *D. fischeri*, *Gentiana pneumonanthe*, *Jurinea cyanoides*, *Kadenia dubia*, *Lembotropis nigricans*, *Pyrola chlorantha*, *Silene borysthena* и др.).

На территории «Заволжского» заказника площадью 29,9 тыс. га сохранились участки лесов с участием редкого вида, находящегося на границе ареала, – *Abies sibirica* и многих растений бореального комплекса. В заказнике «Затеихинский», организованного в 1968 г. (площадь 34,6 тыс. га), на территории Пучежского и Лухского районов представлены различные типы лесов, лугов, болот. Флора заказника исследована слабо.

Территории всех заказников и памятников природы области испытывают интенсивную антропогенную нагрузку из-за неконтролируемой рекреации, также повсеместно происходят бесконтрольные рубки лесов, деградация луговых пойменных комплексов, загрязнение, не осуществляется контроль за соблюдением режимов охраны. Кроме того, происходит расселение и проникновение в природные сообщества чужеродных видов растений, которые успешно конкурируют и вытесняют виды местной флоры, изменяя структуру сообществ и экосистем в целом. Эти инвазионные виды представляют вторую по значимости угрозу биологическому разнообразию (Richardson et al., 2000). К наиболее агрессивным из них относятся (*Amelanchier spicatum*, *Bidens frondosa*, *Calystegia inflata*, *Echinocystis lobata*, *Heracleum sosnowskyi*, *Impatiens parviflora*, *Juncus tenuis*, *Phalacrologa septentrionale* и некоторые другие).

Поэтому проблемы охраны редких, исчезающих видов и уникальных экосистем стоят очень остро. Для устойчивого развития региона, предотвращения негативных, необратимых процессов и сохранения фиторазнообразия необходима комплексная система действенных мер, включающая следующие мероприятия:

– развитие и совершенствование системы ООПТ. Актуальным остается организация в области национальных парков в г. Плес (Шилов, Тихомиров, Борисова, 2010), в окрестностях оз. Святое (Южский р-н), расширение территории и придание заказнику «Клязьминский» статуса заповедника, организация специализированных ботанических заказников и памятников природы для контроля состояния и численности популяций редких и уязвимых видов растений;

– продолжение исследовательских работ по изучению флоры области, инвентаризация видового состава всех ООПТ, ведение Красной книги;

– организация мониторинга за состоянием популяций редких видов растений, изучение их эколого-биологических особенностей;

– культивирование редких видов растений в ботанических садах, изучение особенностей их размножения и онтогенеза. В настоящее время в условия ботанического сада ИвГУ присутствуют 26 редких видов местной флоры, среди которых 2 вида (*Cypripedium calceolus*, *Neottianthe cucullata*) включены в Красную книгу России, 9 видов – в Красную книгу области;

– создание банка семян видов местной флоры;

– продолжение исследований чужеродных (инвазионных) видов растений, особенностей их распространения, выявление динамических тенденций;

– организация эколого-просветительской работы с населением;

– разработка системы регулирования антропогенных нагрузок, контроля потоков туристов, совершенствование законодательных и нормативно-правовых документов.

ЛИТЕРАТУРА

Борисова Е.А., Кондаков Н.В. Флора Клязьминского боброво-выхухо-левого заказника: общая характеристика, редкие виды растений, проблемы их охраны // Бюл. Самарская Лука. – Самара, 2004. – Т. 15. – № 4. – С. 204–211.

Борисова Е.А., Голубева М.А., Шилов М.П. Виды растений Красной книги Ивановской области: современное состояние и проблемы охраны // Борисовский сборник / под. ред. В.В. Возилова. Вып. 1. – Иваново: Изд. дом «Референт», 2009. – С. 178–186.

Голубева М.А., Борисова Е.А., Шилов М.П. Материалы к Красной книге Ивановской области // Краеведческие записки. – Вып. X. – Иваново: Иван. гос. ун-т, 2007. – С. 316–320.

Курнаев С.Ф. Дробное лесорастительное районирование Нечерноземного центра. – М.: Наука, 1982. – 118 с.

Стулов С.А. Растительность Клязьминского государственного заповедника // Тр. Клязьминского гос. заповедника. – 1939. – Вып. 1. – С. 3–76.

Шилов М.П., Тихомиров А.М., Борисова Е.А. Обоснование плеского национального парка // Плес: прошлое, реальность, будущее...: сб. ст. обл. науч. конф. (Иваново, 5 дек. 2009 г.) / под. ред. Е.Н. Боброва. – Иваново: изд-во РГГУ, 2010. – С. 86–100.

Richardson D.M., Pysek P., Rejmanek M. et al. Naturalization and invasion of alien plants: concepts and definitions // Diversity and definitions, 2000. – V. 6. – 93 p.

SUMMARY

Ivanovo (Central part of European Russia) is one of small and industrially developed region with high level urbanization. The recent network of the specially protected nature areas of the region consists from 4 game sanctuary and 146 nature memorial territory. Some problems of the rare plant protection are discussed. The complex system of the regional biodiversity conservation is given.

ACTUAL PROBLEMS OF NATURE PROTECTION



АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ





Байлагасов Л.В.

Baylagasov L.V.

К ВОПРОСУ О БРАКОНЬЕРСТВЕ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ ABOUT POACHING ON TERRITORY OF ALTAI REPUBLIC

Алтайский региональный институт экологии, с. Майма. E-mail: blv@mail.gorny.ru

Рассматривается проблема браконьерства на территории Республики Алтай, приведена классификация браконьеров в зависимости от побудительных мотивов для занятия охотой, социального и профессионального статуса охотника. Предложены меры по снижению браконьерства.

Ключевые слова: браконьерство, классификация, Республика Алтай.

Браконьерство Н.Ф. Реймерс (1990, с. 55) определяет как, «добычу или любое другое уничтожение диких животных с нарушением правил охоты, рыболовства и других требований законодательства по охране животного мира», «в расширенном понимании к браконьерству относятся также лесонарушения, а также незаконный сбор редких или ценных растений и т. п.».

В настоящей статье мы рассматриваем только браконьерство, связанное с нарушением правил охоты. В этом случае к браконьерству относятся: охота без разрешения; в запрещенное время, в запрещенном месте или запрещенным способом; отстрел и отлов животных, добыча которых полностью запрещена; превышение норм отстрела; сбор яиц, пуха, разорение нор, гнезд, логовищ и др. В зависимости от степени общественной опасности браконьерство считается административным проступком или преступлением.

Животный мир Республики Алтай характеризуется большим видовым разнообразием, что обусловлено многообразием природных условий. На территории республики обитает 93 вида млекопитающих, 312 видов птиц, 33 вида рыб, 7 видов пресмыкающихся, 4 вида земноводных. К числу охотничьих видов животных относятся 34 вида млекопитающих и 34 вида птиц (Доклад..., 2009).

Общая площадь охотничьих угодий в Республике Алтай составляет 8194,4 тыс. га, в том числе: земли особо охраняемых территорий – 2085 тыс. га; угодья, предоставленные юридическим лицам в долгосрочное пользование охотничьими животными, – 2516,6 тыс. га; угодья общего пользования – 3592,8 тыс. га. Долгосрочную лицензию на право пользования объектами животного мира, отнесенными к объектам охоты, имеют восемь юридических лиц. В республике зарегистрировано более девяти тысяч охотников, из которых более 85% имеют государственный охотничий билет и более тысячи человек – охотничий билет общественных охотничьих организаций (Доклад..., 2009).

Помимо охотничьих животных, охота, а точнее браконьерство, ведется и на ряд видов, внесенных в Красные книги МСОП, Российской Федерации и Республики Алтай. Из «краснокнижных» видов воздействию подвергаются, прежде всего, снежный барс (ирбис) и алтайский горный баран (аргали), также ряд птиц – балобан, кречет, сапсан, алтайский улар.

Наличие в республике большого числа особо охраняемых природных территорий (два федеральных заповедника, пять природных и природно-хозяйственных парков, два заказника, 43 памятника природы регионального значения, один ботанический сад) общей площадью 2108317 га (22,7% площади республики) не в полной мере решает проблему сохранения биоразнообразия, поскольку значительная часть ареалов редких и исчезающих видов расположена за пределами ООПТ. Кроме того, региональные ООПТ в силу недостаточного штата и полномочий не в состоянии полноценно осуществлять охрану животного мира на своей территории.

Основной причиной нарушения правил охоты является низкая культура охотников, а также массовая безработица среди сельского населения. В то же время проводимые в последние годы реформы органов охотничьего надзора привели, по сути, к обратному результату – снижению эффективности работы в сфере охраны животного мира (Собанский, 2005, 2008). Подобное отмечается и в ежегодном Докладе о состоянии и об охране окружающей среды на территории Республики Алтай (2009, с. 44): «В 2008 г. в связи с реорганизацией надзорных охотничьих органов была резко

снижена их активность в плане проведения мероприятий по охране животного мира на территории Республики Алтай».

Для эффективной борьбы с браконьерством необходимо изучение его причин среди разных социальных и профессиональных групп населения и приезжих. Это позволит разрабатывать более эффективные способы профилактики и противодействия различным нарушениям правил охоты.

Например, на территории Республики Алтай можно условно выделить следующие группы охотников-браконьеров.

1. «Люмпен-пролетарии». Это в основном местные жители, не имеющие охотничьего билета и, соответственно, права на охоту. Последняя осуществляется преимущественно с помощью незарегистрированного оружия, в том числе самодельного, а также капканов, петель и т. п. Многие представители этой группы являются безработными, живущими за счет личного подсобного хозяйства, охоты, собирательства, занятости на временных работах, а также злоупотребляют алкоголем, что не позволяет им получить охотничий билет и приобрести зарегистрированное оружие. Мотивы браконьерства заключаются, как правило, в желании улучшить невысокое материальное положение.

Основные нарушения представителей данной группы, связанные с охотой, заключаются в следующем: охота проводится лицами, не имеющими охотбилета и соответственно права на проведение охоты; без лицензии; в неустановленные сроки; с использованием незарегистрированного, в том числе нарезного, оружия. Так, в 2006 году на территории Республики Алтай выявлено 701 нарушение правил охоты, при этом основная часть нарушителей (60,9%) не имели удостоверения на право охоты (Доклад..., 2007). Представителей данной группы чаще всего задерживают за нарушение правил охоты.

2. Местный средний класс. Местные жители, имеющие охотбилет и большей частью зарегистрированное и в меньшей степени незарегистрированное оружие. Представители данной группы, как правило, имеют работу и возможность приобрести лицензию на отстрел животного.

Основные связанные с охотой нарушения представителей этой группы: охота без лицензии; в неустановленные сроки; добыча большего количества животных, чем оговорено в лицензии; охота проводится с использованием незарегистрированного, в том числе нарезного, оружия. Среди представителей данной группы часть охотников целенаправленно занимаются добычей животных, внесенных в Красные книги МСОП, Российской Федерации и Республики Алтай с целью перепродажи охотничьих трофеев. Представителей группы местного среднего класса также часто задерживают сотрудники органов охотнадзора и милиции. Эти охотники наряду с представителями первой группы являются наиболее массовыми нарушителями правил охоты.

3. Местная элита. Местные жители и частично приезжие из других регионов, занимающие достаточно высокое по местным меркам положение в обществе. Это руководители и ведущие специалисты предприятий и организаций разных форм собственности, руководители и сотрудники среднего звена природоохранных организаций, включая органов охотнадзора, силовых структур, муниципальных и региональных органов власти.

Основные нарушения представителей данной группы заключаются в проведении охот без лицензий; охоте в других, не указанных в лицензии, урочищах; добыче большего количества животных, чем оговорено в лицензии; охоте с привлечением посторонних (знакомых, коллег из других регионов и т. п.) лиц, зачастую не имеющих охотничьего билета. Представителей данной группы относительно редко задерживают сотрудники органов охотнадзора.

4. Высшая элита. Местные жители и приезжие, относящиеся к региональным и федеральным органам власти, представителям крупного бизнеса, силовым структурам, включая органы МВД и военных. Охота часто осуществляется с использованием транспортных средств, включая авиацию.

Основные нарушения представителей данной группы заключаются в проведении охот без лицензий; охоте в других, не указанных в лицензии, урочищах; добыче большего количества животных, чем оговорено в лицензии; охоте на виды животных, внесенные в Красные книги МСОП, Российской Федерации и Республики Алтай и с использованием запрещенных способов охоты.

Представителей данной группы практически не задерживают сотрудники охотнадзора. Исключение за последние годы составил разве что случай с задержанием в 2006 году на территории Чемальского района Республики Алтай спикера Барнаульской городской думы С.В. Краснова, вместе с друзьями и тремя местными жителями с нарушением правил охоты добывшего медведицу с двумя медвежатами.



Обычно о факте браконьерства общественность узнает после различных катастроф и несчастных случаях, произошедших во время охоты. Ярким подобным случаем является катастрофа 9 января 2009 года вертолета МИ-171 в районе горы Черная на хр. Сайлюгем. Тогда в числе семи погибших оказались представитель Президента РФ в Государственной думе А.С. Косопкин и начальник комитета по Управлению по охране, контролю и регулированию использования охотничьих животных Республики Алтай В.Я. Каймин. Среди четверых выживших оказался заместитель главы Республики Алтай А.Н. Банных, впоследствии ушедший в отставку. Официально установлено, что VIP-охотники убили как минимум трех алтайских горных баранов, внесенных в Красную книгу МСОП. Оба этих случая широко освещались на страницах региональной прессы («Листок», в меньшей степени «Постскриптум») и электронных средств массовой информации (см., например, <http://www.regnum.ru/news/595119.html>; <http://www.altapress.ru/story/38389>).

Таким образом, борьба с браконьерством может быть эффективной только в том случае, когда будут изучены и учтены мотивы для занятия охотой. Очевидно, что для разных из перечисленных категорий браконьеров мотивация является различной.

Для представителей первой группы, в большинстве своем являющихся безработными, охота наряду с другими побочными источниками заработка зачастую является важнейшим источником существования. В этих условиях без улучшения социально-экономической ситуации трудно достичь осязаемого результата в ближайшие годы.

Кроме того, необходимо учитывать, что охота на территории Горного Алтая является одним из старейших видов традиционного природопользования. Отчасти это фактор наряду с возможностью дополнительного заработка является мотивацией для занятия охотой представителей второй группы.

Для представителей третьей и четвертой группы охота является, прежде всего, видом активного отдыха и своеобразным хобби (коллекционирование трофеев). В то же время охота и особенно браконьерство наряду с практически полной безнаказанностью охотников из этих групп пагубно влияет на местных жителей. Например, в мононациональных алтайских селах охотой время от времени занимаются члены 50–80% семей, в том числе 10–20% регулярно (Байлагасов, Манышева, 2008). Тем не менее большинство местных жителей считает, что «собственное» браконьерство в целом не влияет на сохранение биоразнообразия на территории их проживания. Подчеркнем, что браконьерство всех видов является традиционной и чрезвычайно устойчивой формой жизнедеятельности населения, практически не осуждаемой местным сообществом. Более серьезным уроном природе местные жители считают «вертолетное» браконьерство со стороны местного и приезжего начальства.

Дополнительным стимулом для браконьерства является возможность свободной реализации добытой охотничьей продукции. Это связано с тем, что законодательство РФ и РА не охватывает всех видов оборота охотпродукции. Как правило, фирмы, занимающиеся скупкой охотпродукции, не предъявляют к охотникам требований по наличию талонов к именованным разовым лицензиям и других документов, подтверждающих законность добычи. Широкая сеть фирм-закупщиков и частных предпринимателей не позволяет осуществлять полномасштабный контроль со стороны органов охотнадзора за их деятельностью, поэтому эту проблему необходимо решать на законодательном уровне путем принятия федеральными и республиканскими органами власти необходимых правовых актов (Доклад..., 2009).

В настоящее время в борьбе с браконьерством также в недостаточной степени используются возможности природоохранной пропаганды и экологического просвещения населения, в том числе учитывающие положительный опыт традиционного природопользования, например, запрета охоты на родовых покровителей сеоков (родов), в местах поклонения и т.п.

Исследование, проведенное в местах компактного проживания основного коренного этноса республики – алтай-кижи, показало (Байлагасов, Манышева, 2008), что более 80% опрошенных отмечают значительное усиление в последние годы интереса коренных жителей к изучению традиций предков, а более 90% респондентов поддерживают их возрождение. В этих условиях необходимо широко пропагандировать положительные традиции использования животного мира и в целом природопользования.

Таким образом, для борьбы с нарушениями правил охоты необходим комплекс мер – от укрепления штата и материально-технической базы органов охотнадзора до проведения

природоохранной пропаганды и экологического просвещения с учетом менталитета и национальных традиций местного населения.

Отметим, что для борьбы с браконьерством со стороны представителей высшей элиты необходима политическая воля руководства страны. Пример с катастрофой 9 января 2009 года – яркое тому подтверждение. За прошедшие 14 месяцев до сих пор не дана оценка произошедшего высшими лицами государства, никто не понес наказания за отстрел краснокнижных видов, не дана оценка возможной коррупционной составляющей в процессе охоты и подготовке к ней.

ЛИТЕРАТУРА

- Байлагасов Л.В., Манышева Т.В.** К вопросу сохранности знаний о природных покровителях сеоков алтай-кижи // Актуальные проблемы географии: мат. V Межрегион. науч.-практ. конф. – Горно-Алтайск, 2008. – С. 242–248.
- Байлагасов Л.В., Манышева Т.В.** Традиционные промыслы алтай-кижи в советский и постсоветский периоды // Биоразнообразии, проблемы экологии Горного Алтая и сопредельных регионов: настоящее, прошлое, будущее: мат. межд. конф. Часть 2. – Горно-Алтайск, 2008. – С. 204–207.
- Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Республики Алтай в 2006 году.** – Горно-Алтайск, 2007. – 185 с.
- Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Республики Алтай в 2008 году.** – Горно-Алтайск, 2009. – 180 с.
- Реймерс Н.Ф.** Природопользование: словарь-справочник. – М.: Мысль, 1990. – 637 с.
- Собанский Г.Г.** Звери Алтая. Крупные хищники и копытные. – Барнаул: Алтай, 2005. – 373 с.
- Собанский Г.Г.** Соболь в Горном Алтае в XX столетии // Биоразнообразии, проблемы экологии Горного Алтая и сопредельных регионов: настоящее, прошлое, будущее. Мат. межд. конф. – Ч. 1. – Горно-Алтайск, 2008. – С. 174–178.

SUMMARY

The poaching problem in territory of Altai Republic is considered. Classification of poachers depending on incentive motives of hunting, by the social and professional status of the hunter are given. Measure of poaching decrease are offered.

УДК 502.4 (571.1)

Стрельников Д.А.¹
Стрельникова Т.О.²

Strel'nikov D.A.
Strel'nikova T.O.

ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ УНИКАЛЬНЫХ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ АЛТАЯ В СВЯЗИ С ТУРИСТИЧЕСКИМ ОСВОЕНИЕМ РЕГИОНА

PROBLEMS OF CONSERVATION UNIQUE NATURAL COMPLEX OF ALTAI IN CONNECTION WITH TOURIST MASTERING THE REGION

¹Алтайский государственный университет; г. Барнаул. E-mail: strel.chad@gmail.com

²Институт экологии человека СО РАН; г. Кемерово. E-mail: strelnikova21@yandex.ru

Основная проблема на текущем этапе развития туризма на Алтае (особенно экологического туризма на охраняемых природных территориях) – отсутствие долгосрочного планирования использования этих территорий в целях рекреации.

Ключевые слова: Алтай, особо охраняемые природные территории, рекреация.

Создание на Алтае туристическо-рекреационного комплекса международного значения обозначено как одно из основных направлений перспективного развития экономики Алтайского края и Республики Алтай на ближайшую перспективу. В Алтайском регионе имеется огромный ресурсный потенциал для развития практически всех видов туризма.

Туристов привлекают на Алтай разнообразные и еще достаточно хорошо сохранившиеся природные комплексы. Для охраны природных объектов в регионе создана обширная сеть особо охраняемых природных территорий (ООПТ) различного уровня. Республика Алтай в настоящее время обладает одной из самых обширных по площади сетей ООПТ среди всех субъектов Российской Федерации, они занимают более 20% общей площади республики (Артемов и др., 2009).

Все более остро встает вопрос о совместимости двух разнонаправленных процессов – развития туризма и сохранения природной среды, ее ландшафтного и биологического разнообразия, от которого в большой степени и зависит ее рекреационная ценность.



Особенно часто стали говорить об этом в 80–90-х гг. прошлого века, когда во всем мире резко возрос интерес к посещению особо охраняемых природных территорий. В отличие от зон массового отдыха и туризма, где решающим фактором определения емкости развития является спрос, в особо охраняемых территориях развитие отдыха и туризма должно быть тесно связано с выполнением их основных природоохранных задач.

В 70-х годах прошлого века менеджеры во всем мире пытались управлять туризмом на охраняемых территориях путем определения количественных норм допустимых нагрузок. Со временем на смену математическому подходу к решению этой проблемы пришел управленческий подход – планирование задач, форм и видов рекреационной деятельности, различных моделей развития рекреации. Этот подход нашел воплощение в Методике пределов допустимых изменений – ПДИ, которая впервые разработана в 1985 г. в США и сейчас применяется американской Службой национальных парков, Службой охраны леса, а также подобными структурами в других странах (Чижова, 2002).

Особо охраняемые природные территории – это не только основа сохранения природного наследия, но также основа экологического образования населения. Одной из форм такого образования является экотуризм. Однако для успешного развития этого вида деятельности необходимо специальное управление туристским потоком, которое, в свою очередь, является органической составляющей комплекса мероприятий по оптимальной организации рекреационного ландшафта. В противном случае существует опасность деградации природной среды, снижения качества рекреационных ресурсов, а значит, подрыв самой основы экотуризма. Основой для разработки модели оптимальной организации ландшафта при его рекреационном использовании служит предварительное изучение общих принципов механизма влияния рекреационной деятельности на природную среду и обратной реакции среды на это воздействие (Чижова, 2007).

В июне–августе 2009 года нами изучалась рекреационная нагрузка на лесные экосистемы в зоне прохождения наиболее популярных туристских маршрутов. Обследованы участки на Южно-Чуйском, Северо-Чуйском и Катунском хребтах. Учитывали количество групп на маршруте; наличие и разветвленность тропиной сети; площадь мест стоянок и нарушенность их территории; количество твердых бытовых отходов; обеспеченность дровами; видовой и возрастной состав древостоев, наличие подроста; проективное покрытие травяного и мохового ярусов.

Основной фактор, ведущий к деградации природных систем Алтая, – стихийный характер эксплуатации территорий: отсутствие оборудованных стоянок, произвольное увеличение площади тропиной сети и т. п.

Произведено зонирование территорий по интенсивности рекреационной нагрузки. Наиболее высокая нарушенность участков на местах стоянок. Средняя степень нарушенности вдоль троп и на расстоянии в 50 м от центра лагеря. Площадь мест стоянок зависит от наличия ровного места в пределах дневного перехода и колеблется от 150 до 3200 м². Увеличение площади территорий с высокой степенью нарушенности является следствием отсутствия строго определенных мест стоянок. Тропиной сеть составляет от 10 до 70% от площади стоянки.

Среднее количество туристов на маршруте – 34 человека в день. Потребление дров в среднем составляет 1,9 кг на человека в день. Поэтому наличие дров рядом со стоянкой в отдельных местах – серьезная проблема, за дровами приходится ходить от 70 до 250 м от лагеря.

Подсчитано, что в среднем один человек может оставить 0,3 кг мусора в день (в том числе железа 0,1 кг, стекла 0,1 кг, пластика 0,06 кг). Площадь, занятая под мусор на стоянках, равна от 1 до 30 м² (в среднем 8 м²).

Таким образом, основная проблема на текущем этапе развития туризма на Алтае (особенно экологического туризма на охраняемых природных территориях) – отсутствие долгосрочного планирования использования этих территорий в рекреационных целях. Сохранение природной среды, ее ландшафтного и биологического разнообразия, от которого в большой степени и зависит ее рекреационная ценность, связано, в первую очередь, не со всевозможными запретами и ограничением количества туристов и отдыхающих, а прежде всего, с грамотным управлением территорией. В процесс разработки и реализации комплекса управленческих решений должны быть вовлечены все заинтересованные лица и субъекты природопользования рассматриваемой территории: владельцы

баз отдыха и туристических баз, туроператоры и представители турфирм, представители местной власти, а также административные и научные сотрудники ООПТ.

ЛИТЕРАТУРА

- Артемов и др. Ключевые ботанические территории Алтае-Саянского экорегиона. Новосибирск, 2009. С. 80–126.
Чижова В.П. Принципы организации туристских потоков на особо охраняемых территориях разного типа // Экологические проблемы сохранения исторического и культурного наследия. – М., 2002. – С. 390–405.
Чижова В.П. Определение допустимой рекреационной нагрузки (на примере дельты Волги) // Вестник Московского ун-та. Серия 5. География. – 2007. – № 3. – С. 31–36.

SUMMARY

The main problem on the current stage of the development of the tourism on Altai – an absence of the long-term planning the use these territory in purpose of recreation. That particularly currently in development of the ecological tourism on protected natural territory.

УДК 502.3+502.7

Гармс О.Я.

Garms O.Ya.

КОНЦЕПЦИЯ МНОГОЯДЕРНОГО И СИНХРОННОГО РАЗВИТИЯ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ И ТУРИЗМА НА АЛТАЕ

THE CONCEPT OF MULTI-CORE AND THE SIMULTANEOUS DEVELOPMENT OF CONSERVATION AND TOURISM IN THE ALTAI

Алтайский отдел Русского географического общества, г. Барнаул

В статье обращается внимание на стремительное и беспрецедентное в истории Алтайского края уничтожение природы, предлагается концепция многоядерного и синхронного развития охраны природы и туризма на Алтае, предполагающая районирование территории края в эколого-туристическом аспекте.

Ключевые слова: охрана природы, туризм, Алтайский край.

Ещё на совещании 23 октября 2007 г. губернатором края А.Б. Карлиным была обозначена необходимость разработки конкретных мер поэтапного социально-экономического развития каждого города и района в крае, определение оригинальных направлений и объектов такого развития с учетом географических, исторических, культурных, экономических особенностей городов и районов. Однако именно этим направлениям до сих пор не уделяется достаточного внимания при разработке схем территориального планирования районов и городов Алтайского края. Собственно, в связи с этим и возникли некоторые мысли по актуальным вопросам экологии и развития туризма в нашем крае.

Алтайский край представляет собой географически и ландшафтно довольно большую и разнообразную территорию. Само по себе это уже значительная позитивная предпосылка развития туристической отрасли. Но, во-первых, эти же пространства в их многообразии представляют собой и определённые затруднения экономического и экологического плана, которые требуют соответствующих нестандартных решений в разных субрегионах края. Во-вторых, при ближайшем рассмотрении этих геоландшафтных субрегионов с точки зрения туриста важно их природно-историческое, краеведческое содержание, их внутренняя «начинка» – собственно то, ради чего сюда едут или могут приезжать любители разных видов активного отдыха. И, наконец, третий аспект любой перспективной территории – её экологичность, т. е. чистота и здоровье самой природы (воздуха, воды, почвы), её аттрактивность – эстетическая привлекательность. Здоровый полезный отдых возможен только на лоне здоровой и красивой природы.

Есть и четвёртый аспект проблемы, который полностью игнорируется сегодня администрацией края в её беспримерной жажде туризма любой ценой – туристическая ёмкость ландшафтов и конкретных природных мест, угодий, урочищ. Если забыть об этом важном свойстве природных экосистем – пределе рекреационной вместимости, – то они быстро выходят из строя и превращаются в нечто совсем несообразное с отдыхом людей на природе. При этом хотелось бы напомнить, что



этот же закон относится и к растениям, и к животным, обитающим в данной местности (т. е. у себя дома), которые являются её украшением и неотъемлемой частью привлекательности, ради которой едут туристы. Это необходимо учитывать, гармонизируя естественную ёмкость природных экосистем с туристической нагрузкой. К тому же экологические способы и методы кантиленного повышения того и другого в окультуренных экосистемах давно известны.

Таким образом, Алтайский край в случае государственного и системного подхода к развитию здесь туристической отрасли целесообразно рассматривать как целое, состоящее из мозаики естественных с точки зрения физической и экономической географии, а также в аспекте историко-краеведческой привлекательности субрегионов. Предлагаемая концепция многоядерного развития уже в первом приближении предполагает районирование территории края в эколого-туристическом аспекте. Такое туристическое районирование наиболее целесообразно, по нашему мнению, выглядит следующим образом.

Колывано-Воскресенский экологический субрегион. Мы думаем, что нет нужды объяснять его название, ибо туризм – это не только прекрасная природа, но и богатая история. Субрегион включает в себя целый ряд административных районов в южной части края, географически приуроченных к Колыванскому хребту и одновременно связанных глубокими историческими корнями с развитием здесь горно-рудного производства в XVIII–XIX веках. Это Змеиногорский, Курьинский, Краснощёковский, Третьяковский, Чарышский и Локтевский районы. Ареал позитивного экономического влияния этого будущего туристического ядра намного шире, но сейчас увеличивать здесь список районов нецелесообразно. Некогда центр Колывано-Воскресенского горного округа теперь – отдалённая экономически отсталая окраина Алтайского края. Ответственная государственная структура – правовой, экономический и экологический центр, вокруг которого и благодаря которому будет кристаллизоваться вся эколого-туристическая инфраструктура данного субрегиона – национальный парк «Горная Колывань» с центром в Горной Колывани на базе Горно-Колыванского лесничества. Серьёзнейшие экономические и социальные угрозы в этом экорегионе представляют собой процессы сегодняшнего дня: застройка берегов Колыванского и Белого озёр, взрывы на горе у Колыванского озера достопримечательных причудливых скал, бывших объектом доступного детского и взрослого туризма, кроме того, представлявших собой историческую ценность; варварская вырубка Колыванского островного борка у села Горная Колывань.

Салаирский экологический субрегион. Тогульский, Ельцовский, Солтонский районы, часть Целинного, Кытмановского, Заринского и Залесовского районов. Интереснейший регион на востоке края, особенно в плане осенне-зимнего туризма и видов спорта, а также генетическими связями своей истории как части Колывано-Воскресенского горного округа с соответствующими артефактами природно-исторического ландшафта: бывший Екатерининский тракт, заброшенные горно-заводские посёлки, редуты, форпосты, маяки и крепости Колыванской военной линии. Ответственная за туристическое освоение природно-исторического наследия этого субрегиона государственная структура – национальный парк «Тогул». Центр – село Тогул. Перечисленный ряд отдалённых и социально отсталых районов нуждается в такой структуре на своей территории, а не в далёком Барнауле. Как и во всех лесных национальных парках, базой ему будет служить Тогульское лесничество. Излишне говорить, что такое преобразование безболезненно и весьма выгодно лесничествам во всех отношениях (сохранение привычной деятельности, расширение рабочих мест, увеличение экономической самостоятельности).

Ануй-Катунское междуречье, или Белокурихинский экологический субрегион. Солонешенский и Алтайский районы, часть Петропавловского, Смоленского и Советского районов. Бесспорно, здесь логистическим центром туризма могла бы быть Белокуриха. Но антисоциальная и антиэкологическая (что всегда взаимосвязано) направленность развития этого курорта в постсоветский период не позволяют этого сделать (новое строительство ведётся за счёт уничтожения курортных лесов, посаженных в прошлом, плотность застройки уже сейчас превышает санитарно-рекреационные нормы). К тому же здесь до сих пор нет чёткой территориальной государственной структуры, способной к ответственному туристическому освоению этого субрегиона. То же можно сказать о «Бирюзовой Катуне» в восточном углу этой территории, а тем более об Айской туристической агломерации – всё это примеры правового нигилизма администрации Алтайского края в области природоохранного, экологического, лесного и земельного законодательств РФ. В то

время как по прикатунскому левобережью края от Талдинских пещер и «Бирюзовой Катунь» до озера Ая пора собирать экологический консилиум, трудно что-либо предложить. На сегодняшний день можно лишь констатировать, что прикатунская область – одна из ценнейших, до сих пор лишь потенциально, туристических жемчужин Алтайского края. Путь, по которому сейчас идёт развитие этой территории, – тупиковый, в том числе даже для элитного туризма, т. к. здесь буквально подчистую уничтожается сама основа любого турпродукта – природа. На налоги с оборота только Айской туристической агломерации за постсоветский период можно было построить пять Белокурих вдоль Катунь, но бюджет края практически не пополняется от туристической деятельности многочисленных фирм этого субрегиона. Это закономерный результат изначального отсутствия на этой территории единого и грамотного хозяина в лице государства – национального парка. Возможно, развязать айский экологический gordiev узел ещё можно, но кто возьмётся за это неблагодарное дело? Ясно одно – администрации края необходимо пересмотреть ряд своих стереотипов в отношении развития действительно перспективной туристической отрасли у нас в крае.

Благовещенский экологический субрегион. Географически это в основном бассейн реки Кулунды и Кулундинского озера (алтайский Арал) с Кулундинским ленточным бором, чередой знаменитых Завьяловских и других озёр, а также озеро Малое Яровое. Административно: Благовещенский, Суетский, Баевский, Завьяловский районы, часть Каменского, Тюменцевского, Славгородского и Табунского районов. Сама по себе усыхающая система реки и озера нуждается в немедленном изучении и принятии взвешенных природоохранных и хозяйственных решений. Территориальная научно-хозяйственная структура этого перспективного туристического ареала – национальный парк «Благовещенский» на северном берегу Кулундинского озера на стыке трёх районов. При известном желании и доброй воле здесь пока есть ещё предпосылки для организации новой степной алтайской Аскании – увлекательнейших конных степных сафариных экскурсий и путешествий (верховых и дилижансовых) для туристов в сочетании с купанием в солёных и пресных озёрах.

Славгородский экологический субрегион. На сегодняшний день это Бурлинский и Кулундинский районы, части Славгородского, Табунского, Немецкого и Хабарского районов. По целому ряду географических и экономических факторов совмещать этот субрегион с Благовещенским нецелесообразно. Славгородский экорегион – также очень интересный туристический ареал, генетически связанный с непаханными казахскими «прериями» по ту сторону границы. Здесь ещё более возможен беспримерный сафариный туризм, как конный, так и автомобильный. Например, от озера Ярового до Иртыша (понятно, что для этого придётся поработать на высоком региональном уровне по вопросам приграничных взаимоотношений с Павлодарской областью). К этому же туристическому экорегиону относится система озёр нижнего течения Бурлы – «Бурлинские Великие озёра». Подробная разработка турпродукта и концепции развития этой территории необходимы уже сейчас (собственно, как и по остальным упомянутым экорегионам), т. к. озеро Большое Яровое уже находится в начале пути по печальному айскому сценарию. Ответственная территориальная структура – национальный парк «Степной Ключ» в г. Яровое. Сочетание неповторимой природы прииртышских степей (в их непаханной части) с оригинальной историей и богатой культурой этих мест, экзотические достопримечательности (старые и новые солепромыслы, рыбалка на Бурлинских Великих озёрах и т. д.) экономически перспективно и, как известно, наиболее выгодно при экологически грамотном и социально справедливом подходе к развитию туризма в этих местах. Необходимо так организовать дело, чтобы местное население было главным и заинтересованным производителем и поставщиком туристических услуг и потребителем прибыли от них (развитие мелкого и среднего бизнеса на местах). При этом не умаляется значение крупных фирм, но под контролем государства.

Бор-Форпостовский экологический регион. Угловский, Егорьевский, Михайловский, Волчихинский, Новичихинский районы, часть Романовского, Мамонтовского, Шипуновского и Алейского районов. Специфический в природном отношении юго-западный угол края. Сочетание, казалось бы, невозможного в одном месте – сухой степи с хвойным лесом – ленточным бором. Этот форпост лесной растительности определяет здесь всё, в том числе жизнь людей и ведение интенсивного хозяйства. Намного более интенсивного, чем в соседних открытых степях. Первое же знакомство с картой показывает логику и народный здравый смысл заселения этих суровых мест. Все большие и малые сёла, особенно старинные первопоселенческие, вытянулись, как бусы на нитках,



вдоль боровых лент – Касмалинской и Барнаульской. За неимением места для подробных характеристик упомянем для этого экорегиона лишь знаменитое в курортно-санаторном отношении озеро Горькое-Перешеечное, где уже ведётся беспорядочная застройка берегов с ведома Егорьевского района; озёра Танатар, озеро Большой Тассор, озеро Горькое Новичихинское и множество других уникальных объектов в бору и в степи. Особенно остро в этом экорегионе края в последние годы встала проблема уничтожения ленточного бора лесохозяйственными организациями. Это хорошо прослеживается при сравнении космических снимков региона сразу в постсоветский период и современных. Ранее сплошной полог леса теперь действительно светится, как решето, видны отдельно стоящие деревья и земля между ними! Это не горельник, а санитарные рубки, рубки ухода и т. д. Лесная подстилка теперь прожигается солнцем, и возобновление соснового молодняка затруднено, т. к. естественное возобновление в сухих и песчаных ленточных борах идёт только под собственным пологом, в полуденной тени деревьев-патриархов. О грибах и ягодах для местного населения в таких местах говорить не приходится. Наряду с застройкой берегов озёр, уничтожение ленточных боров – одна из самых актуальных экологических, экономических и социальных угроз края. Таким образом, Бор-Форпостовский национальный парк также не останется без наследия проблем, которые придётся решать.

Бийск. Особенное место на туристической карте края должен занять наш самый старинный город, город Петровской плеяды, город-крепость – Бийск. На острове Иконников в месте слияния Бии и Катунь под Бийском (Бикатунская стрелка) в рамках развития «Наукограда» перспективно создание оригинального этно-экологического ландшафтно-архитектурного парка русского деревянного зодчества – «Сибирские Кижы». Это историческое место неподалеку от первой в крае Бикатунской крепости, возведенной по приказу Петра I в 1709 г. (возможно, национальный парк «Бикатунский»), могло бы стать визитной карточкой не только Бийска, но и всего края. Принадлежность острова Смоленскому району даёт последнему определённые плюсы, но и возлагает большую ответственность за его состояние и развитие.

Барнаул с округом по значению и содержанию призван занимать центральное место в эколого-туристическом районировании края. К сожалению, социально-экологические проблемы, а также всё, что касается исторического наследия, здесь настолько запущены, что нуждаются в отдельном и весьма детальном разговоре. Здесь же отметим, что без культурно-исторической и социально-экологической концепций и соответствующих программ с их детальной конкретной проработкой и гармонизацией с экономикой Барнаул так и останется туристическим захолустьем. В настоящее время в историческом центре Барнаула системно уничтожаются объекты деревянного русского, сибирского зодчества, исчезает сама ландшафтно-архитектурная «атмосфера» старых городских улочек. Если бы большинство барнаульцев имело возможность побывать в Томске, то в Барнауле могла бы произойти культурная революция – настолько разительно отличие в уровне культуры и бережном сохранении самобытности и городской самоидентичности в Томске и в Барнауле. Здесь сохраняют, реставрируют и даже восстанавливают не только памятники архитектуры, прежде всего деревянного зодчества, но и обычные для прошлых веков здания различного назначения, кузницы, доходные дома, пожарную каланчу и Томскую крепость. Всё это действует.

Наконец, в качестве ремарки: в Барнаульском округе, за Научным городком, в районе села Берёзовки, находится местность, возможно, подготовленная для элитной застройки, но перспективная по своим ландшафтным характеристикам, а также с санитарно-эпидемиологической и экономической точек зрения для большого зоопарка европейского типа, в котором так давно нуждаются барнаульцы и жители края.

В заключении этого тезисного сообщения отметим: бренд Алтай – природа – претерпевает в настоящее время стремительное, беспрецедентное в истории Алтайского края уничтожение. Хочется верить, что краевая общественность, Алтайский отдел Русского географического общества и другие общественные организации, население края, местные сообщества и муниципальные образования обратят своё внимание на эту проблему.

SUMMARY

The article draws attention to the rapid and unprecedented in the history of the Altai Territory the destruction of nature, it is proposed the concept of multicore and simultaneous development of conservation and tourism in the Altai region, implying zoning of the region in eco-tourism aspect.

Матвеев А.М.¹

Matveev A.M.

Матвеева Т.А.²

Matveeva T.A.

СПЕЦИФИКА ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ СВЕТЛОХВОЙНЫХ ЛЕСОВ ВОСТОЧНОГО САЯНА

SPECIFIC OF FIRE DANGER LIGHT CONIFEROUS FORESTS OF EASTERN SAYAN

¹ФАУ «Институт повышения квалификации руководящих работников и специалистов лесного хозяйства Сибири и Дальнего Востока», Красноярский край, г. Дивногорск. E-mail: Matveev.IPK@yandex.ru

²ГОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет», Красноярский край, г. Дивногорск. E-mail: Matveev.IPK@yandex.ru

Рассматриваются особенности пожарной опасности лиственнично-сосновых фитоценозов подтаежного пояса Восточного Саяна. Установлено, что уровень пожарной опасности определяется как фенологическим состоянием травяного покрова, так и погодными условиями. Разработана шкала очередности загорания лесных участков.

Ключевые слова: Восточный Саян, светлохвойные ценозы, полнота древостоев, экспозиция склонов, пожарная опасность.

Региональная специфика южнотаежных горных лесов влечет за собой особенности пирологических режимов, определяющих условия возникновения и развития пожаров, а также их последствия в лесных формациях. Наибольшую опасность с пирологической точки зрения представляют сосновые и лиственничные леса. Благодаря большому количеству света, проникающему сквозь разреженный полог светлохвойных пород, под их кронами развивается светолюбивая травянистая растительность. Многочисленные исследования природы лесных пожаров (Курбатский, Иванова, 1987; Иванова, Иванов, 2004; Матвеева, 2006; Дробушевская, Кофман, Назимова, 2008) показали, что усиление и ослабление пожарной напряженности тесно связано с фенологическим состоянием травяного покрова.

Травяные серии типов светлохвойных лесов отличаются повышенной природной пожарной опасностью ранней весной и осенью. Наличие сухой травы в эти периоды благоприятствует возникновению беглых низовых пожаров. В период активной вегетации сосудистых растений нижних ярусов пожары в таких типах леса обычно не возникают (Мелехов, 1947; Фуряев, 1996; Бузыкин, Пшеничникова, Суховольский, 2002).

Наряду с природными особенностями лесов, погодные условия конкретного сезона оказывают большое влияние на пожарную ситуацию в регионе. Поэтому решение лесопожарной проблемы во многом зависит от правильной оценки текущей пожарной опасности. Природные пожары под влиянием комплекса факторов распределяются как в хронологическом, так и в хронологическом аспектах крайне неравномерно. По этой причине содержать для охраны лесов все силы и средства пожаротушения в постоянной мобилизационной готовности нецелесообразно, да и невозможно экономически.

В соответствии со сказанным целью наших исследований явилось изучение особенностей пожарной опасности лиственнично-сосновых лесов, расположенных в Манско-Канском лесорастительном округе Восточно-Саянской провинции. Для этого выполнен анализ горимости лесов района исследований и проведены экспериментальные огневые работы. Объектами наблюдений, подробное описание которых представлено нами ранее (Матвеева, Матвеев, 2008), были насаждения, пройденные пожарами, и беспожарные ценозы, где делали опытные зажигания. Пробные площади располагали как на ровных участках, так и склонах разных экспозиций.

Закладку и описание пробных площадей, таксацию древостоев осуществляли с учетом общепринятых методических указаний (Сукачев, Зонн, 1961; Курбатский, 1970; Анучин, 1971). Перед началом огневых работ брали образцы всех типов горючих материалов для определения их влагосодержания. Непосредственно на участках вели наблюдения за погодой при помощи крыльчатого анемометра АСО-3, аспирационного психрометра Ассмана и осадкомеров. Одновременно осуществляли пробные зажигания напочвенных горючих материалов на небольших площадках размером 2x1 м.



Пожарное созревание горючих материалов в травяных типах леса во многом обусловлено развитием живого напочвенного покрова, образующего специфическую среду в приземном слое. Выполненный ранее анализ публикаций по данному вопросу (Матвеева, Матвеев, 2008), свидетельствует о том, что фенологическое развитие травостоя вносит ощутимые изменения в динамику пожарного созревания участков и в какие-то периоды полностью устраняет пожарную опасность. В соответствии с такой постановкой мы проследили влияние живого напочвенного покрова на загораемость напочвенных горючих материалов в течение четырех пожароопасных сезонов.

Полученные материалы подтверждают высказанное мнение (Главацкий, Матвеева, 2006) о значительном влиянии на устранение пожарной опасности в сосново-лиственничных формациях подтаежного пояса как фенологического состояния травяного покрова, так и погодных условий. Отмеченные факторы определяют состояние напочвенных горючих материалов, специфику пожарного созревания, лесоводственные и экологические последствия пожаров в лесных экосистемах.

По результатам экспериментальных зажиганий и наблюдений за динамикой влагосодержания напочвенных горючих материалов была составлена шкала, показывающая очередность пожарного созревания лесных участков в соответствии с нарастанием показателя влажности (табл.).

Проведенные исследования и анализ фактической горимости лесов за последние 20 лет позволили выделить три пожарных периода и установить их продолжительность: весенний – 25.04–20.06, летний – 21.06–25.08, осенний – после 25 августа.

Шкала разработана для участков, расположенных в разных орографических условиях – на равнине и склонах световых и теневых экспозиций. На ровных местоположениях загораемость участков дифференцирована в зависимости от полноты древостоев – приводятся показатели влажности раздельно по низкополнотным и высокополнотным древесным ценозам. Для участков, находящихся на склонах, такой дифференциации не проводилось, и представленные данные по величине показателя влажности характеризуют загораемость насаждений, наиболее распространенных в районе исследований полнот. По южным склонам типичная и более встречаемая полнота 0,5–0,6, а по северным – 0,6–0,7.

В числителе указана величина показателя влажности, при котором горение по площади распространяется стабильно, а затухание возможно только при изменении внешних условий.

Знаменатель показывает значение индекса, ниже которого воспламенение напочвенных горючих материалов не происходит. В случае же загорания опада процесс распространения огня носит неустойчивый характер, наблюдается мозаичное выгорание органики, определяемое неодинаковым расположением локальных участков относительно крон деревьев, кустарниковых биогрупп и спецификой микрорельефа.

Полученные материалы наглядно иллюстрируют влияние рельефа, даже в условиях низкогорья, создающего большое разнообразие лесопожарной обстановки. Существенно корректирует специфику

Таблица

Шкала последовательности загорания лесных участков разных категорий в связи с величиной показателя влажности

Местоположение	Пожарный период		
	весна	лето	осень
Ровное (низкополнотные древостой)	$\frac{500}{300}$	$\frac{2000}{1500}$	$\frac{1800}{1400}$
Ровное (высокополнотные древостой)	$\frac{800}{500}$	$\frac{2500}{2000}$	$\frac{2100}{1500}$
Склоны южной экспозиции	$\frac{300}{150}$	$\frac{1200}{800}$	$\frac{1000}{500}$
Склоны северной экспозиции	$\frac{1000}{600}$	$\frac{2800}{2000}$	$\frac{2400}{1900}$

пожарной опасности лесных участков полнота растительного ценоза, корреляционно связанная с плотностью древесного полога.

Разработанная шкала загорания лесных участков может быть положена в основу планирования охраны лесов от пожаров на исследуемой территории лесного фонда. Это повысит готовность лесоохранных служб к своевременному принятию действенных мер по недопущению возникновения и развития пожаров, вызывающих негативные экологические последствия в природных комплексах.

ЛИТЕРАТУРА

- Анучин Н.П.** Лесная таксация. – М., 1971. – 512 с.
- Бузыкин А.И., Пшеничникова Л.С., Суховольский В.Г.** Густота и продуктивность древесных ценозов. – Новосибирск, 2002. – 152 с.
- Главацкий Г.Д., Матвеева Т.А.** Пожарное созревание участков в травяных типах леса / Охрана лесов от пожаров, лесовосстановление и лесопользование. – Красноярск, 2006. – С. 51–56.
- Дробушевская О.В., Кофман Г.Б., Назимова Д.И.** Пирогенная трансформация сопряженности древесного яруса и напочвенного покрова в сосновых лесах Восточного Саяна / Пожары в лесных экосистемах Сибири. – Красноярск, 2008. – С. 118–120.
- Иванова Г.А., Иванов В.А.** Пожарные режимы в лесах Средней Сибири / Управление лесными пожарами на экорегиональном уровне. – М., 2004. – С. 147–150.
- Курбатский Н.П.** Исследование количества и свойств лесных горючих материалов / Вопросы лесной пирологии. – Красноярск, 1970. – С. 5–58.
- Курбатский Н.П., Иванова Г.А.** Пожароопасность сосняков лесостепи и пути ее снижения. – Красноярск, 1987. – 113 с.
- Матвеева Т.А.** Сезонная динамика фитомассы и влажности напочвенного покрова в травяных типах леса / Охрана лесов от пожаров, лесовосстановление и лесопользование. – Красноярск: ФГУ, 2006. – С. 56–60.
- Матвеева Т.А., Матвеев А.М.** Пожары в горных лесах средней и южной тайги. – Красноярск, 2008. – 213 с.
- Мелехов И.С.** Природа и лесные пожары. – Архангельск, 1947. – 60 с.
- Сукачев В.Н., Зонн С.В.** Методические указания к изучению типов леса. – М., 1961. – 144 с.
- Фурыев В.В.** Роль пожаров в процессе лесообразования. – Новосибирск, 1996. – 253 с.

SUMMARY

Features of fire hazard of larch-piny phytocenoses sub taiga belts Eastern Sayan are considered. It fixed, that the level of fire hazard is defined both a phenological condition of a soil – covering, and a weather environment. The scale of consequence of fire of forest ranges is developed.



Шульга И.В.¹
Болотова Я.В.²

Shul'ga I.V.
Bolotova Ya.V.

ОПЫТ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СОЗДАНИЯ И ВЕДЕНИЯ КРАСНОЙ КНИГИ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ

EXPERIENCE OF THE LEGAL REGULATION OF CREATION AND KEEPING THE RED BOOK IN THE AMUR REGION

¹Областной суд Амурской области, г. Благовещенск

²Амурский филиал Ботанического сада-института ДВО РАН, г. Благовещенск. E-mail: yabolotova@mail.ru

В статье отражен опыт правового регулирования создания и ведения Красной книги в Амурской области. Отмечены необходимые нормативные условия для эффективной работы по созданию и ведению Красной книги субъекта Российской Федерации.

Ключевые слова: Российская Федерация, Амурская область, Красная книга.

Важным источником информации, содержащим сведения о состоянии, распространении и мерах охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения видов, являются Красные книги, различные по правовому статусу. Одним из важнейших правовых инструментов российского природоохранного законодательства является Красная книга Российской Федерации, представляющая собой официальный документ, содержащий свод сведений о состоянии, распространении и мерах охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения видов (подвидов, популяций) диких животных и дикорастущих растений и грибов на территории Российской Федерации, континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне Российской Федерации (приказ Госкомэкологии РФ от 03.10.1997 г. № 419-а «Об утверждении порядка ведения Красной книги Российской Федерации»).

В настоящее время нормативно-правовую основу деятельности по ведению Красной книги составляют федеральные законы от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды», от 24.04.1995 г. № 52-ФЗ «О животном мире», Постановление правительства РФ от 19 февраля 1996 г. № 158 «О Красной книге РФ», приказ Госкомэкологии РФ от 03.10.1997 г. № 419-а «Об утверждении порядка ведения Красной книги РФ», приказ МПР РФ от 21.10.2002 г. № 699 «Об обеспечении работы по ведению Красной книги РФ».

Субъекты РФ самостоятельно принимают нормативные акты о ведении региональных Красных книг и финансируют этот процесс. Учреждение Красной книги Амурской области было предусмотрено в 1999 году постановлением главы администрации Амурской области от 05.04.1999 г. № 183 «О Красной книге Амурской области» на принципах периодичности переиздания (раз в 10 лет), взаимодействия с научными организациями при решении вопросов о включении и изъятии растений и мерах по их охране. Государственному комитету по охране окружающей среды Амурской области было предписано в двухмесячный срок утвердить порядок ее ведения.

Это постановление изначально содержало предпосылки будущих проблем. Первая, организационного плана, заключалась в решении об издании исключительно Красной книги растений, тогда как федеральным законодательством в Красную книгу предусматривается включение диких животных, дикорастущих растений и грибов. Вторая проблема скрывалась в источниках финансирования, которые были определены за счет средств областного внебюджетного экологического фонда, при их недостатке – за счет средств других внебюджетных фондов и областного бюджета при условии включения расходов в закон о бюджете на соответствующий год. Однако Амурский внебюджетный экологический фонд находился на условиях самофинансирования за счет компенсаций экологического ущерба и негативного воздействия и существовал до 2005 года (закон Амурской области от 19.01.2005 г. № 416-ОЗ «О признании утратившими силу отдельных законов Амурской области»). Для областного бюджета эти расходы не являлись обязательными и в закон о бюджете не включались. Кроме того, не был утвержден порядок ведения Красной книги Амурской области.

Потребность в официально утвержденном перечне редких и исчезающих видов растений с целью усиления охраны объектов растительного мира побудила использовать в качестве региональной Красной книги сводку «Редкие и исчезающие растения Амурской области», опубликованную в 1995 году (постановление главы администрации Амурской области от 05.05.2000 г. № 281 «Об утверждении такс для исчисления размера взыскания за ущерб, причиненный незаконным добыванием или уничтожением объектов растительного мира»). Таким образом, вместо официально утвержденного документа, предусматривающего этапы его создания, систему научных изысканий и согласования с ведущими научными организациями и заинтересованными органами в сфере природопользования, была использована сводка пятилетней давности, составленная единственным научным учреждением по результатам собственных исследований (Старченко и др., 1995).

Изменение ситуации произошло только в 2008 году. Правовой статус региональной Красной книги определен постановлением губернатора Амурской области от 18.02.2008 г. № 69 «О порядке ведения Красной книги Амурской области». Установлено, что Красная книга редких и находящихся под угрозой исчезновения животных, растений и грибов Амурской области является официальным документом, содержащим свод сведений о состоянии, распространении и мерах охраны редких и находящихся под угрозой исчезновения видов (подвидов, популяций) диких животных, дикорастущих растений и грибов, обитающих (произрастающих) на территории Амурской области. Предусмотрено издание Красной книги по мере необходимости, раз в пять лет – составление списков объектов животного и растительного мира с изменениями и дополнениями, которые являются частью Красной книги. Прописаны мероприятия по ведению Красной книги, структура документа, организация мониторинга объектов растительного и животного мира, порядок взаимодействия государственных органов и научных учреждений, предусмотрено создание комиссии по редким и находящимся под угрозой исчезновения животным, растениям и грибам Амурской области (постановление губернатора Амурской области от 22.05.2008 г. № 220 «О комиссии по редким и находящимся под угрозой исчезновения видам животных, растений и грибов Амурской области»). Позднее вступил в силу закон Амурской области от 01.09.2008 г. № 89-ОЗ «Об охране редких и находящихся под угрозой исчезновения животных и растений Амурской области». Во многом он дублирует положения федеральных актов правительства и Госкомэкологии с небольшими дополнениями или изменениями. Достоинством документа является детальное описание процедур ведения Красной книги, условия включения объектов животного и растительного мира, определен уполномоченный орган – правительство Амурской области, установлена обязательная периодичность издания (раз в 10 лет), определен источник финансирования – средства областного бюджета.

Результатом принятых мер стало постановление правительства Амурской области от 16.10.2008 г. № 233, которым утверждены перечни (списки) видов животных, растений и грибов, занесенных в Красную книгу Амурской области. Таким образом, сформированы организационно-правовые условия издания в Амурской области Красной книги. В настоящее время проведена работа по научной систематизации данных, составлен и подготовлен к изданию единый реестр охраняемых на региональном уровне редких и находящихся под угрозой исчезновения животных, растений и грибов, рукопись сдана в печать.

Опыт правового регулирования учреждения и ведения Красной книги Амурской области позволяет отметить необходимые нормативные условия для эффективной работы в этом направлении в субъектах федерации:

1. Утверждение на уровне законодательного акта субъекта РФ важнейших элементов работы по ведению Красной книги.
2. Указание в законе источников финансирования бюджета соответствующего субъекта.
3. Определение ответственным за проведение работы высшего исполнительного органа власти субъекта.
4. Строгая периодичность издания, позволяющая своевременно отразить изменения в состоянии популяции и условиях существования того или иного вида.
5. Участие ведущих научных и природоохранных учреждений, в том числе общественных, на стадии подготовки и изменения списков подлежащих охране видов.
6. Целевое государственное обеспечение научных исследований на основе системы госконтрактов с научными организациями.



ЛИТЕРАТУРА

Старченко В.М., Дарман Г.Ф., Шаповал И.И. Редкие и исчезающие растения Амурской области. – Благовещенск: Зея, 1995. – 460 с.

SUMMARY

In the article is reflected experience of the legal regulation of creation and keeping the Red book in the Amur region. Necessary standard conditions for effective work on creation and keeping the Red book of the subject of the Russian Federation are noted.

УДК 502.7 (47+57)

Савиных Н.П.
Пересторонина О.Н.
Киселёва Т.М.
Шабалкина С.В.

Savinykh N.P.
Perestoronina O.N.
Kiseljova T.M.
Shabalkina S.V.

К ВОПРОСУ О НОВОМ ИЗДАНИИ КРАСНОЙ КНИГИ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ
TO PROBLEM ABOUT NEW PUBLICATION OF KIROV REGION RED BOOK

Вятский государственный гуманитарный университет, г. Киров. E-mail: botany@vshu.kirov.ru

Рассмотрены вопросы истории создания списков редких видов организмов и ведения Красной книги Кировской области. Предложены рекомендации по оформлению и содержанию нового издания. Основные из них: изменение статуса охраны отдельных объектов, уточнение распространения видов в регионе.

Ключевые слова: Красная книга, редкий вид, флора, фауна, биоразнообразие, особо охраняемая природная территория.

Составление региональных книг о редких видах животных, растений и других объектов в нашей стране началось со второй половины 1980-х гг. В настоящее время 68 субъектов Российской Федерации издали 63 Красные книги (Присяжнюк, 2006). Их рекомендуется перерабатывать каждое десятилетие в связи с новыми находками мест обитаний редких видов, мониторингом за их популяциями и антропогенными изменениями. Вторые издания уже выпущены в таких регионах, как Республика Татарстан (2006), Московской (2008) и Саратовской (2006) областях (Варлыгина и др., 2010 г.). Началась подготовка второго издания и Красной книги Кировской области.

Охране видового разнообразия в области всегда уделялось значительное внимание. Первый список редких и исчезающих растений региона был утверждён Кировским облисполкомом в 1979 г. и включал 72 вида (Тарасова, 2006). К охране предлагались в основном декоративные, лекарственные, технические виды, которые привлекали внимание населения. Только 20 видов были действительно редкими и малочисленными. В 1988 г. была издана монография Б. Д. Злобина и Т. С. Носковой «Редкие животные и растения Кировской области», которая предшествовала выпуску Красной книги Кировской области. С учётом традиционных критериев (государственный статус вида, вероятность сокращения численности популяций, реликтовость, эндемизм, распространение по ареалу и т.д.) в 1998–1999 гг. был составлен новый список видов, нуждающихся в охране, и содержащий 110 видов животных, 118 видов растений, 20 видов грибов. На основании списка и Постановления администрации области № 127 от 07.04.2000 г. «Об учреждении Красной книги Кировской области и утверждении списков редких и исчезающих животных, растений и грибов» стал возможным её выход в 2001 году.

Согласно Красной книге Кировской области на сегодняшний день из 1509 видов высших сосудистых растений (Тарасова, 2005) в области охраняется цветковых 76 видов, папоротниковидных – 7 и хвощевидных – 1 вид.

Среди цветковых один вид – *Potentilla longifolia* Willd. ex Schlecht. – находится под угрозой исчезновения, имеет I категорию статуса охраны; 7 видов сокращают свою численность, относятся ко II категории; 57 видов имеют низкую численность и распространены на ограниченной территории – III категория статуса охраны; 11 видов с неопределённым статусом охраны – IV категория.

Восемь видов (например, *Stipa pennata* L. s. str., *Calypso bulbosa* (L.) Oakes, *Dactylorhiza majalis* (Reichenb.) P.F. Hunt et Summerhayes, *D. baltica* (Klinge) Orlova, *D. traunsteineri* (Saut.) Soo

s. l. и другие) включены в Красную книгу РСФСР (1988), пять видов – *Cephalanthera rubra* (L.) Rich., *Epipogium aphyllum* Sw., *Orchis militaris* L., *Cypripedium calceolus* L., *Schivereckia podolica* (Bess.) Andr. ex DC. – в Красную книгу СССР (1984), 1 вид (*Cypripedium calceolus* L.) – в список МСОП.

Среди папоротниковидных один вид – *Asplenium ruta-muraria* L. – имеет I категорию статуса охраны; остальные – III категорию.

Один вид хвощевидных (*Equisetum scirpoides* Michx.) подлежит III категории охраны.

Кроме высших сосудистых растений в Красную книгу Кировской области включены 10 видов моховидных (III и IV категории статуса охраны) и один представитель низших растений – водоросль *Nostoc pruniforme* (Ag.) Elenk. с I категорией охраны.

В список редких и уязвимых видов растений, не внесённых в Красную книгу Кировской области, но нуждающихся на территории области в постоянном контроле и наблюдении (Приложение 2), включено дополнительно 35 видов цветковых, по 1 виду голосеменных, папоротниковидных и плауновидных, а также 4 вида водорослей.

Таким образом, в настоящее время 5,5 % видов от общего числа высших сосудистых растений подлежат охране и 2,5 % видов нуждаются в постоянном контроле и наблюдении.

В Красную книгу Кировской области включены 61 вид позвоночных животных и 43 вида беспозвоночных.

Среди краснокнижных животных 14 видов находятся под угрозой исчезновения, имеют I категорию охраны; 18 сокращают свою численность и отнесены ко II категории; 65 видов имеют низкую численность и распространены на ограниченной территории, III категория охраны; 7 видов не имеют определенного статуса охраны, IV категория.

Четырнадцать видов животных включены в Красную книгу РСФСР (1983), двадцать три вида – в Красную книгу СССР (1984), два вида в список МСОП (табл.).

В список редких и уязвимых видов животных, не внесённых в Красную книгу Кировской области, но нуждающихся на территории области в постоянном контроле и наблюдении (Приложение 2), включено по 8 видов млекопитающих и птиц, 1 вид амфибий, 40 видов насекомых и 1 вид мшанок.

Таким образом, в настоящее время 1,4 % видов от общего числа видов животных подлежат охране и 0,8 % видов нуждаются в постоянном контроле. Надо отметить, что уже 10 видов и подвидов животных, вероятно, исчезло с территории Кировской области, категория охраны 0 (Приложение 1 Красной книги Кировской области, 2001).

Издание Красной книги Кировской области стало началом постоянной планомерной и целенаправленной работы по сохранению биологического разнообразия в регионе, мониторинга местной флоры и фауны и принятия соответствующих мер по сохранению видов, оказавшихся по вине человека в неблагоприятном положении (Соловьев, 2006).

Действующая Красная книга обладает определёнными достоинствами и имеет ряд недостатков. К первым необходимо отнести большую информативность и конкретность данных по некоторым восьми ООПТ (из 197). Это послужило одной из причин проведения натурных исследований в 2007–2009 гг. на территории области с целью развития сети ООПТ и выявления новых участков на основе их уникальности и природоохранной значимости. Были описаны и обследованы наиболее значимые природные комплексы для сохранения биоразнообразия в пределах 13 административных районов (Савиных и др., 2009).

В ходе работы **впервые отмечены новые местообитания** видов, внесённых в Красную книгу Кировской области. На территории Верхнекамского района: *Veronica urticifolia* Jacq., *Nuphar pumila* (Timm) DC., *Falco peregrinus* Tunst., *Gavia arctica* L., *Podiceps auritus* L., *Numenius arquata* L., *Tarsiger cyanurus* Pallas., *Salamandrella keyserlingii* Dybowski; Афанасьевского – *Cortusa matthioli* L., *Calluna vulgaris* (L.) Hull; Фаленского – *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm.; Даровского – *Dactylorhiza curvifolia* (Nyl.) Czer., *Trifolium lupinaster* L., *Botaurus stellaris* L., *Fulica atra* L.; Шабалинского – *Falco vespertinus* L., *Salamandrella keyserlingii* Dybowski.

Во втором издании Красной книги региона на основании полученных в ходе полевых исследований данных предлагаем учесть следующие изменения и дополнения:



Таблица
Животные Кировской области, занесённые в Красные книги разного ранга и список МСОП

Латинское название	Русское название	Красная книга	Статус охраны (в Кировской области)
<i>Desmana moschata</i> L.	Русская выхухоль	РФ, СССР, МСОП	I категория
<i>Ciconia nigra</i> L.	Черный аист	РФ, СССР	I категория
<i>Rufibrenta ruficollis</i> Pallas	Краснозобая казарка	РФ, СССР	III категория
<i>Anser erythropus</i> L.	Пискулька	РФ	III категория
<i>Pandion haliaetus</i> L.	Скопа	РФ, СССР	II категория
<i>Circaetus gallicus</i> Gmelin	Змееяд	РФ, СССР	I категория
<i>Aquila chrysaetos</i> L.	Беркут	РФ, СССР	I категория
<i>Haliaeetus albicilla</i> L.	Орлан-белохвост	РФ, СССР, МСОП	I категория
<i>Falco rusticolus</i> L.	Кречет	РФ, СССР	I категория
<i>Falco peregrinus</i> Tunstall	Сапсан	РФ, СССР	I категория
<i>Cottus gobio</i> L.	Обыкновенный подкаменщик	РФ	III категория
<i>Lucanus cervus</i> L.	Жук-олень	СССР	I категория
<i>Osmoderma eremite</i> Scopoli	Восковик-отшельник	РФ, СССР	I категория
<i>Parnassius apollo</i> L.	Аполлон обыкновенный	РФ, СССР	II категория
<i>Parnassius mnemosyne</i> L.	Мнемозина, черный аполлон	РФ, СССР	III категория
<i>Iphiclides podalirius</i> L.	Подалирий	СССР	III категория
<i>Apatura iris</i> L.	Переливница большая	СССР	II категория
<i>Eudia pavonia</i> L.	Павлиний глаз малый ночной	СССР	III категория
<i>Callimorpha dominula</i> L.	Медведица-госпожа	СССР	III категория
<i>Xylocopa valga</i> Gerstaecker	Пчела-плотник	СССР	III категория
<i>Bombus modestus</i> Eversmann	Шмель скромный	СССР	III категория
<i>Bombus muscorum</i> Fabricius	Шмель моховой	СССР	III категория
<i>Bombus pomorum</i> Panzer	Шмель плодовый	СССР	III категория
<i>Bombus serratiscapa</i> F. Morawitz	Шмель пластинчатозубый	СССР	III категория
<i>Bombus sporadicus</i> Nylander	Шмель спорадикус	СССР	II категория

Аббревиатуры: РФ – Красная книга РСФСР; СССР – Красная книга СССР; МСОП – Международный союз охраны природы и природных территорий.

1. По содержанию:

1.1. пополнить список охраняемых объектов: *Filipendula vulgaris* Moench с III категорией статуса охраны, *Pyrethrum corymbosum* (L.) Scob. – III категорией, включённые в настоящее время в Приложение № 2 Красной книги Кировской области; впервые отмеченные для территории региона *Neottianthe cucullata* (L.) Schlechter – II категорией, (Пичугина, 2004), *Lobaria scrobiculata* (Scop.) DC. и *Parmelia laciniatula* (Flag.) Zahlbr. – III категорией, *Batazonus lacerticida* Pall. – III категорией (Савиных и др., 2007);

1.2. изменить статус следующих краснокнижных видов: *Adonis vernalis* (L.) – с III категории на I; *Primula macrocalyx* Bunge – с III на IV; *Helichrysum arenarium* (L.) Moench – с III категории на II;

1.3. целесообразно включить в список редких и уязвимых видов (Приложение Красной книги): *Diplazium sibiricum* (Turcz. ex G. Kunze) Kurata, *Bupleurum aureum* Fisch., *Cicerbita uralensis* (Rouy) Beauverd. Популяции первых двух видов на территории области встречаются редко, малочисленны,

разрозненны, произрастают в уникальных сообществах. Третий вид – эндемик флоры востока Европы. *Betula nana* L. – остаток приледниковой флоры, «краеарейный» вид;

1.4. при описании распространения редких видов добавить конкретные места обитания по данным за последние 10 лет. По Верхнекамскому, Афанасьевскому, Фалёнскому, Даровскому и Шабалинскому районам информация описана выше, а также в Уржумском районе – *Ramalina elegans* (Bagl. et Carestia) Jatta, *R. baltica* Lettau, *Evernia divaricata* (L.) Ach. (Савиных и др., 2006); в Юрьянском – *Evernia divaricata* (L.) Ach., *Usnea filipendula* Stirt., *U. florida* (L.) Weber ex F. H. Wigg, *Heterodermia speciosa* (Wulfen in Jacq.) Trezisz., *R. baltica* Lettau., *R. elegans* (Barl. et Carestia) Jatta, *R. thrausta* (Ach.) Nyl. (Савиных и др., 2007);

1.5. в новом издании располагать таксоны в последовательности, принятой в Красной книге РФ.

2. По оформлению:

2.1. иллюстрировать объекты главным образом фотографиями внешнего вида и отдельных частей объекта;

2.2. указывать местонахождения с привязкой к населенным пунктам и биотопам;

2.3. создать электронную базу географического распространения редких видов с указанием координат;

2.4. дифференцировать карты местонахождений видов для разных объектов: с административным делением – для растений, лишайников, грибов; с указанием рек – для животных;

2.5. для видов, включённых в Приложение, также указать местонахождение, или включить эту информацию в электронную базу данных.

На первом Совете комиссии по второму изданию Красной книги (30.10.2009) наши предложения были рассмотрены и в основном приняты. Часть вопросов находится в стадии обсуждения.

В заключение следует отметить большое значение Красной книги в деле сохранения биоразнообразия. Ведение региональных книг о редких и исчезающих видах животных, растений и грибов является реальной основой всей научной природоохранной деятельности, также организацией и управлением сохранения биоразнообразия.

ЛИТЕРАТУРА

- Варлыгина Т. И., Майоров С. Р., Новиков В. С., Калинин И. М. От Георга Франца Гофмана к современному познанию флоры Средней России // XII Московское совещание по филогении растений, посвящённое 250-летию со дня рождения Георга-Франца Гофмана. Материалы. – М., 2010. – С. 34–37.
- Злобин Б.Д., Носкова Т.С. Редкие животные и растения Кировской области. – Киров, 1988. – 176 с.
- Красная книга Кировской области: Животные, растения, грибы. / Отв. ред. Л. Н. Добринский, Н.С. Корытин. – Екатеринбург, 2001. – 288 с.
- Красная книга РСФСР (животные). / Отв. ред. А.М. Колосов. – М., 1983. – 454 с.
- Красная книга РСФСР (растения). / Отв. ред. А.Л. Тахтаджян. – М., 1988. – 590 с.
- Красная книга СССР. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. / Отв. ред. А.Л. Тахтаджян. – М., 1984. – Т. 2. – 478 с.
- Красная книга СССР: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. / Отв. ред. А. Г. Банников. М., 1984. – Т. 1. – 392 с.
- Пичугина Е. В. Новые виды сосудистых растений в Кировской области // Актуальные проблемы регионального экологического мониторинга: теория, методика, практика: Сб. материалов Всероссийской науч. шк. Киров, 2004. С. 172–173.
- Присяжнюк В. Е. Нормативное обеспечение и издание Красных книг в России // Проблемы Красных книг регионов России. Мат. межрегион. науч.-практ. конф. – Пермь, 2006. – С. 45–49.
- Савиных Н. П. и др. Научно обоснованная перспективная схема развития особо охраняемых природных территорий Кировской области. – Киров, 2009. 303 с. Деп. в ВИНТИ. №462- В2009 от 08.07.2009 г.
- Савиных Н. П., Киселева Т. М., Пересторонина О. Н., Копысов В. А., Шабалкина С. В. Проектируемый памятник природы «Великоречское» // Экскурсии по памятникам природы города Кирова и области. Ч. 1. Киров, 2006. – С. 116–124.
- Савиных Н. П., Пересторонина О. Н., Киселева Т. М., Копысов В. А., Шабалкина С. В., Лелекова Е. В. Государственный природный заказник регионального значения «Бушковский лес» // Экскурсии по памятникам природы города Кирова и области. Ч. 2. Киров, 2007. – С. 131–141.



Соловьев А. Н. Региональная Красная книга как показатель изученности и характера чиновничьего подхода к организации охраны биоразнообразия // Проблемы Красных книг регионов России. Мат. межрегион. науч.-практ. конф. – Пермь, 2006. – С. 64–69.

Тарасова Е. М. Критерии отбора сосудистых растений в Красную книгу Кировской области // Проблемы Красных книг регионов России. Мат. межрегион. науч.-практ. конф. – Пермь, 2006. – С. 74–77.

Тарасова Е.М. Флора Кировской области. // Тезисы докладов международной конференции «Изучение флоры Восточной Европы: достижения и перспективы». СПб, 2005. – С. 84.

SUMMARY

The history of creation of rare species lists and bookkeeping them in Kirov region are examined. Advices to design and contents of new publication of Kirov region Red Book are suggested. There are revision of conservation status some objects and more precise definition in areas of distribution species of region flora and fauna.

УДК 582.29; 502.3

Мучник Е.Э.

Muchnik (Moutchnik) E.E.

ЛИШАЙНИКИ В РОССИЙСКИХ КРАСНЫХ КНИГАХ (ПРОБЛЕМАТИКА И ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПОСЛЕДНИХ ЛЕТ)

LICHENS IN THE RED DATA BOOKS OF RUSSIA (RANGE OF PROBLEMS AND MAJOR TRENDS OF THE LAST FEW YEARS)

Институт лесоведения РАН, лаборатория экологии широколиственных лесов. E-mail: eugenia@lichenfield.com

Обсуждается положение в области федеральной и региональной охраны такой специфической группы организмов, как лишайники. Проводится анализ изменений за последние несколько лет: активизация процесса выпуска Красных книг различного уровня, в которых имеются разделы, посвященные лишайникам; в некоторых регионах выход повторных – исправленных и переработанных изданий. Основное внимание уделено актуальным вопросам и проблемам разработки разделов «Лишайники» и ведения Красных книг.

Ключевые слова: лишайники, Красные книги.

На проходившем в 2004 г. в Тарту (Эстония) симпозиуме Международной Ассоциации Лихенологов (IAL) был представлен доклад «Lichens in the Red Data Books in Russia», в котором, как и в опубликованной в дальнейшем одноименной обзорной статье (Moutchnik, Zavarzin, 2005), обсуждалось сложившееся положение в области федеральной и региональной охраны такой специфической группы организмов, как лишайники. За последние несколько лет произошли определенные изменения, в значительной степени – положительные. В частности, несколько расширилась география лихенологических исследований в России и активизировался процесс выпуска Красных книг различного уровня, в которых имеются разделы, посвященные лишайникам: новая Красная книга Российской Федерации (2008), а также несколько региональных Красных книг – Белгородской (2005), Волгоградской (2006), Липецкой (2005), Магаданской (2008), Московской (2008), Нижегородской (2005), Омской (2005), Самарской (2007), Сахалинской (2005), Челябинской (2005) областей, Камчатки (2007), Алтайского (2006), Краснодарского (2007), Красноярского (2005) и Пермского (2008) краев, Республики Карелия (2007), Еврейской автономной области (2006), Ненецкого (2006) и Чукотского (2008) автономных округов и некоторых других. При этом раздел «Лишайники» новой Красной книги РФ (2008) значительно расширен по сравнению с предыдущим изданием (Красная книга РСФСР..., 1988) с 29 до 42 видов. Красные книги Республики Карелия (2007) и Московской области (2008) также издаются уже вторично, списки охраняемых видов лишайников в них несколько переработаны и дополнены.

Тем не менее по разным причинам остается довольно много нерешенных вопросов и проблем, требующих определенного обсуждения и решения.

В некоторых субъектах Российской Федерации до сих пор не изданы региональные Красные книги, либо в них полностью отсутствует такая группа, как лишайники (Брянская, Воронежская, Владимирская, Ивановская, Иркутская, Курская, Калужская, Орловская, Смоленская, Ярославская

и др. области, Приморский, Забайкальский края и др.). Часто для соответствующих разделов имеются хорошие наработки, но издание или переиздание многих региональных Красных книг, как правило, сильно задерживается из-за недостаточного финансирования. Другие регионы имеют в Красных книгах список из 1–2 видов лишайников (из вышедших в последние годы это Красная книга Магаданской области, 2008), при этом часто совершенно обычных – например, Красная книга Архангельской области включает *Parmelia sulcata* Tayl., Рязанской – *Phaeophyscia nigricans* и *Usnea hirta*. Причина, разумеется, в недостатке современных лихенологических данных по таким регионам.

Кроме включенных в списки охраняемых обычных, широко распространенных видов, в Красные книги попадают сомнительные (или ошибочно определенные) виды. Даже в новое издание Красной книги РФ вкралась подобная ошибка: в список охраняемых внесена *Cladonia favillicola* Trass, в настоящее время не являющаяся самостоятельным таксоном (Huovinen, Ahti, Stenroos, 1989). Примеры такого рода в региональных Красных книгах не стоит и перечислять. В большинстве случаев причинами неверных определений (или номенклатурных ошибок) является отсутствие специалистов-лихенологов в регионе (часто автор раздела «Лишайники» – ботаник «общего профиля»), использование сильно устаревших определителей и других литературных, в том числе номенклатурных источников. Следует отметить, что исправление таких ошибок возможно лишь при повторной ревизии гербарных образцов, ссылки на наличие и местонахождение которых в подавляющем большинстве региональных Красных книг отсутствуют. Даже намерения самарских специалистов внести в очерки региональной Красной книги рубрику «Коллекционный материал и место его хранения» (Саксонов, Розенберг, 2000) остались лишь на бумаге: вышедшая в 2007 г. Красная книга Самарской области такой рубрики в очерках не содержит.

В связи со сложностью правильного видового определения лишайников для неспециалиста остается актуальной и проблема включения в списки охраняемых видов микролишайников (особенно из таких сложных семейств или групп, как артониевые, калициоидные, бацидиевые и др.). Действительно, с точки зрения лихенологов, именно среди них находится масса редких видов, индикаторов старовозрастных и малонарушенных лесов (Tibell, 1994; Signalarter..., 2000; и др.), и понятно стремление внести такие таксоны в перечень особо охраняемых объектов. Однако нами неоднократно отмечалось, что процесс создания Красных книг в Российской Федерации отличается от большинства других стран: Красные книги здесь являются попыткой синтеза нормативного документа с научным трудом и популярным изданием (Мучник, 2004; Заварзин, Мучник, 2005; и др.). По описаниям и изображениям в них таксоны должны быть более или менее «узнаваемы» в природе – ведь за уничтожение или нанесение вреда охраняемым объектам, согласно положению о Красных книгах, должны следовать какие-то административные санкции (штрафы, взыскания и т.д.). При отсутствии специалиста-лихенолога определение микролишайников весьма затруднительно. Кроме того, реальная встречаемость микролишайников может оказаться значительно выше из-за неравномерной изученности регионов. Наиболее целесообразным представляется внесение таких видов в список объектов, состояние которых подлежит мониторингу. Заметим и тот факт, что большинство микролишайников, действительно редких для того или иного региона, обычно произрастает в уникальных местообитаниях (участках старовозрастных лесов, выходах редких горных пород и т.д.), наряду с другими редкими видами как макролишайников, так и сосудистых растений и других представителей биоты. Такие участки в любом случае должны включаться в сеть особо охраняемых природных территорий (различного уровня – от федерального до регионального), а для успешного сохранения большинства лишайников, как правило, достаточно сохранять их местообитания.

В связи с этим надо отметить также, что включать какие-либо виды в Красную книгу и давать им определенные категории нужно с учетом «реальных угроз» их существованию на административной территории. Для правильной оценки этих угроз необходимы знания по экологии и биологии вида, его общему распространению и численности, в том числе, на прилегающих территориях. Вид вполне может быть редким, но объективных препятствий его произрастанию в регионе при этом может и не быть. В цитированной выше статье (Заварзин, Мучник, 2005) предлагались некоторые критерии оценки состояния видов в регионе для определения их принадлежности к той или иной категории (на основе категорий и критериев МСОП). К настоящему времени лишь немногие из региональных Красных книг включают количественную оценку состояния видов для определения



его категории (например, Красная книга Еврейской автономной области, 2006; Красная книга Самарской области, 2007; и нек. др.).

Особой проблемой является ведение Красных книг. Во всех имеющихся положениях о региональных Красных книгах прописана периодичность очередного издания этого документа – раз в 10 лет. За этот период должны быть накоплены сведения об изменениях (если они найдены) состояния вида в регионе, то есть предполагается, что должны проводиться мониторинговые исследования: поиск местонахождений предположительно исчезнувших видов; наблюдения за состоянием популяций исчезающих или чрезвычайно редких для областей видов уточнения статусов и категорий многих видов, имеющих в настоящее время категорию 4 (DD) – недостаточно данных (согласно обзору Moutchnik, Zavarzin, 2005, это одна из самых распространенных категорий для лишайников в региональных Красных книгах).

В условиях недостатка либо полного отсутствия специалистов-лихенологов в регионе, а также скудного финансирования (или полного отсутствия такового) работ по ведению Красной книги существующие на данный момент списки охраняемых видов лишайников часто «консервируются» на неизвестный период времени. Пока можно назвать лишь несколько регионов, в которых проводятся ежегодные плановые обследования в рамках ведения региональной Красной книги: Республика Карелия, Пермский край, Курская, Мурманская, Рязанская области и некоторые другие. В большинстве субъектов РФ такие работы совсем не проводятся, либо результаты этих работ не учитываются официально, с внесением изменений в региональные списки и перечни охраняемых объектов. Научные публикации в этом случае ничего не дают, поскольку вид должен быть официально внесен или исключен, либо его статус и категория должны быть изменены в административно утвержденном списке.

Отсутствие сведений о динамике состояния редких видов лишайников в регионах создает определенные сложности и для ведения Красной книги Российской Федерации, которое также должно осуществляться, согласно соответствующему «Положению...» (Красная книга Российской Федерации, 2008, с. 8–12). Все имеющиеся сведения о редких видах, внесенных в Красную книгу РФ, должны поступать в Комиссию по редким и находящимся под угрозой исчезновения видам животных, растений и грибов, созданную в 1992 г. при Минприроды России. На деле сбор современных и достоверных сведений из многих регионов чрезвычайно затруднен, а иногда невозможен. В отдельных случаях возникает некий «административный вакуум»: например, администрации некоторых субъектов Федерации отказываются включать в список охраняемых в регионе виды, занесенные в Красную книгу РФ, на том основании, что регион не обязан выделять средства на охрану и мониторинг состояния этих видов на своей территории – такое финансирование должно осуществляться из госбюджета.

В отношении сбора данных о состоянии редких видов нельзя не отметить исключительную роль заповедников, в которых ежегодно проводятся «мониторинговые» обследования для ведения «Летописи природы». Зачастую эти записи становятся единственным источником информации об охраняемых на федеральном уровне видах.

Но и в случае занесения в региональные Красные книги видов из Красной книги РФ сбор информации достаточно сложен. Тиражи региональных Красных книг чрезвычайно низки, а отсутствие «обязательной рассылки» в нынешнем регламенте для издательств привело к тому, что выпускаемые «официальные» издания часто не поступают даже в Государственную Российскую библиотеку (или поступают с большим запозданием).

Определенным выходом представляется более активное освоение информационных технологий – организация различных баз данных (как региональных, так и федеральной), в которых бы аккумулировались сведения о редких видах. Попытки такого рода уже предпринимаются, например, в 2007 г. по заданию Росприроднадзора и ВНИИприроды был разработан опытный образец базы данных (работающая БД с кадастровыми сведениями на конец 2007 г. о 272 ООПТ федерального значения) «Электронная система ведения кадастра ООПТ федерального значения», а в 2008 году – оболочка БД «Биоразнообразии ООПТ федерального значения». К сожалению, из-за недостаточного финансирования эти разработки не имеют дальнейшего развития. Есть начинания и региональные – в настоящее время уже несколько официальных административных порталов и сайтов разместили текущие издания Красных книг (например, это сделано в отношении Красной книги Камчатки на

<http://www.kamchatsky-krai.ru/redbook2> или Чукотского АО на www.chukotka.org/ru/flora_fauna). Безусловно, здесь возможны вопросы в отношении авторских прав, однако, именно в случае «официального» издания, которым является Красная книга, эти вопросы могут быть решены при заключении авторских договоров еще на стадии подготовки (в крайнем случае, дополнительных соглашений).

Благодарности. Выражаю искреннюю признательность к.б.н. Г.П. Урбанавичюсу (Институт проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН) за научные консультации, а также к.б.н. Д.М. Очагову (ВНИИприроды) за сообщение о разработках баз данных.

ЛИТЕРАТУРА

- Заварзин А.А., Мучник Е.Э.** Возможности применения глобальных категорий и критериев Красного списка Всемирного Союза Охраны Природы на региональном уровне // Бот. журн. – 2005. – Т. 90. – №1. – С. 105–118.
- Мучник Е.Э.** Лишайники в Красных книгах Центрального Черноземья // Материалы рабочего совещания по проблемам ведения региональных Красных книг (Липецк, 25 ноября 2004 г.). Липецк, 2004. – С.59–66.
- Категории и критерии Красного Списка МСОП.** Версия 3.1. Подготовлено Комиссией по выживанию видов МСОП МСОП, Гланд, Швейцария и Кембридж, Великобритания / Пер. с англ. А.В.-А. Крейцберга. – Ташкент, 2002. – 41 с.
- Красная книга Алтайского края.** Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений. Барнаул: ОАО «ИПП Алтай», 2006. – 262 с.
- Красная книга Белгородской области.** Редкие и исчезающие растения, лишайники, грибы и животные. Официальное издание / Общ. науч. ред. А.В.Присный. – Белгород, 2005. – 532 с.
- Красная книга Волгоградской области.** Т2. Растения и грибы. / Комитет охраны природы Администрации Волгоградской области. – Волгоград: Волгоград, 2006. – 236 с.
- Красная книга Еврейской автономной области.** Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и грибов/ Отв. ред. Т.А. Рубцова. – Новосибирск: Изд-во «Арга». – 247 с.
- Красная книга Камчатки.** Т. 2. Растения, грибы, термофильные микроорганизмы / Отв. ред. О.А. Черныгина. Петропавловск-Камчатский: изд-во Камчатский печатный двор, 2007. – 341 с.
- Красная книга Краснодарского края (Растения и грибы).** Издание второе / Отв. ред. С. А. Литвинская. – Краснодар: ООО «Дизайн Бюро № 1», 2007. – 640 с.
- Красная книга Красноярского края.** Растения и грибы. – Красноярск: Поликом, 2005. – 368 с.
- Красная книга Липецкой области.** Т. 1. Растения, грибы, лишайники / под ред. В.С. Новикова. М: КМК, 2005. – 510 с.
- Красная книга Магаданской области.** Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных / Администрация Магаданской области, Департамент природных ресурсов; Институт биологических проблем Севера ДВО РАН. [отв. ред. И. А. Черешнев]. Магадан: Управляющая компания «Старый город». – 429 с.
- Красная книга Московской области** (издание второе, дополненное и переработанное) / Отв. ред.: Т.И. Варлыгина, В.А. Зубакин, Н.А. Соболев. М: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 828 с.
- Красная книга Ненецкого автономного округа** / Официальное издание. Отв. ред. Н.В. Матвеева, науч. ред. О.В. Лавриненко, И.А. Лавриненко. Нарьян-Мар, 2006. – 450 с.
- Красная книга Нижегородской области.** Т. 2. Сосудистые растения, водоросли, лишайники, грибы. – Нижний Новгород, 2005. – 328 с.
- Красная книга Омской области** / Правительство Омской области, Омский государственный педагогический университет Отв. ред. Г.Н. Сидоров, В.Н. Русаков. – Омск: изд-во ОмГПУ, 2005. – 460 с.
- Красная книга Пермского края** / Науч. ред. А.И. Шепель. Пермь: Книжный мир, 2008. – 256 с.
- Красная книга Республики Карелия** / М-во сельского, рыбного хоз-ва и экологии Респ. Карелия, КНЦ РАН, Петрозаводский гос. ун-т; [авт-сост.: А. В. Артемьев и др.]. Петрозаводск: Карелия, 2007. – 364 с.
- Красная книга Российской Федерации** (растения и грибы) / Министерство природных ресурсов и экологии РФ; Федеральная служба по надзору в сфере природопользования; РАН; Российское ботаническое общество; МГУ им. М.В. Ломоносова; Гл. редколл.: Ю.П. Трутнев и др.. Сост. Р.В. Камелин и др. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 855 с.
- Красная книга Самарской области.** Т. 1: Редкие виды растений, лишайников и грибов/ под ред. чл.-корр. РАН Г.С. Розенберга и проф. С.В. Саксонова. Тольятти: ИЭВБ РАН, 2007. 372 с.
- Красная книга Сахалинской области:** Растения. Официальное издание / Отв. ред. проф. д.б.н. В.М. Еремин. – Южно-Сахалинск: Сахалинское кн изд-во., 2005. – 348 с.
- Красная книга Челябинской области:** Животные, растения, грибы / Министерство по радиационной и экологической безопасности Челябинской обл., Ин-т экологии растений и животных УрО РАН; отв. ред. Н.С. Корытин. Екатеринбург: Изд-во Урал Ун-та, 2005. – 450 с.
- Красная книга Чукотского автономного округа.** Т2. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений (покрытосеменные, папоротниковидные, плауновидные, мохообразные, лишайники, грибы) / Отв. ред. И.А. Черешнев. Департамент промышленной и сельскохозяйственной политики Чукотского автономного округа, Институт биологических проблем Севера ДВО РАН., Изд. дом «Дикий Север», 2008. – 217 с.



Саксонов С.В., Розенберг Г.С. Организационные и методические аспекты ведения региональных Красных книг. – Тольятти: ИЭВБ РАН, 2000. – 164 с.

Huovinen K., Ahti T., Stenroos S. The composition and contents of aromatic lichen substances in *Cladonia*, section *Cocciferae* // *Annales Botanici Fennici*, 1989. – Vol. 26. – P. 133–148.

Moutchnik E.E., Zavarzin A.A. Lichens in the Red Data Books in Russia // *Folia Cryptogamica Estonica*. – 2005. – Fasc. 41. – P. 59–80.

Signalarter. Indikatorer pe skyddsvärd skog. Flora över kryptogamer / Red. J. Nitare. Scogsstyrelsen förlag, 2000. 384 s.

Tibell L. Distribution patterns and dispersal strategies of *Caliciales* // *Bot. J. Linn. Soc.*, 1994. – Vol. 116. – P. 159–202.

SUMMARY

ABSTRACT. The article considers the situation as pertaining to the federal and regional protection of such a specific nature group as lichens. An analysis of changes for the past few years is done: the more active process of issuing of the Red Data Books of different levels which contain sections about lichens; in several regions – issuance of repeat – revised and corrected editions. The major emphasis is on topical issues and problems of working out the «Lichens» sections and maintaining of the Red books.

УДК: 581.9

Золотухин Н.И.

Zolotukhin N.I.

НЕКОТОРЫЕ НАУЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕГИОНАЛЬНЫХ КРАСНЫХ КНИГ (НА ПРИМЕРЕ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ, АЛТАЙСКОГО КРАЯ, БЕЛГОРОДСКОЙ, КУРСКОЙ, ЛИПЕЦКОЙ И ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТЕЙ)

SOME SCIENTIFIC PROBLEMS OF REGIONAL RED DATA BOOKS (ON THE EXAMPLE OF VASCULAR PLANTS OF THE ALTAI REPUBLIC, ALTAISKYI KRAI, BELGOROD, KURSK, LYPETSK AND OREL REGIONS)

Центрально-Чернозёмный государственный природный биосферный заповедник. E-mail: zolotukhin@zapoved.kursk.ru

На примере шести регионов России показаны проблемы представления научных данных в региональных Красных книгах. Охарактеризованы разделы: состав охраняемых видов сосудистых растений, их распространение, численность, меры охраны.

Ключевые слова: Красная книга, сосудистые растения, Республика Алтай, Алтайский край, Белгородская область, Курская область, Липецкая область, Орловская область.

По каждому из анализируемых регионов имеются изданные Красные книги и сводные работы о составе флоры. Кратко их охарактеризуем.

Принятые в тексте сокращения: АГЗ – Алтайский государственный заповедник (881238 га; расположен в Республике Алтай), АК – Алтайский край, БО – Белгородская область, Всп – виды сосудистых растений, КК – Красная книга, ККР – Красная книга Российской Федерации (2008), КО – Курская область, ЛО – Липецкая область, ОО – Орловская область, РА – Республика Алтай, ЦЧЗ – Центрально-Чернозёмный государственный заповедник (5287,4 га; расположен в Курской области)

Республика Алтай. Приведено 2055 Всп (Ильин, Федоткина, 2008). В КК РА (2007) внесено 124 Всп, или 6% от указанного состава флоры.

Алтайский край. Приведено 2186 Всп (Силантьева, 2006). В КК АК (2006) внесено 176 Всп, или 8% от указанного состава флоры.

Белгородская область. Приведено 1167 Всп (Еленевский, Радыгина, Чадаева, 2004). В КК БО (2005) внесено 166 Всп, или 14% от указанного состава флоры.

Курская область. Приведено 1409 Всп (Полуянов, 2005). В КК КО (2001) внесено 178 Всп, или 13% от указанного состава флоры.

Липецкая область. Приведено 1437 Всп (Флора Липецкой ..., 1996). В КК ЛО (2005) внесено 277 Всп, или 19% от указанного состава флоры.

Орловская область. Приведено 1160 Всп (Еленевский, Радыгина, 2005). В КК ОО (2007) внесено 42 Всп, или 4% от указанного состава флоры.

Обратим внимание на отдельные аспекты представления научных данных в региональных Красных книгах.

Состав охраняемых видов. Существует некоторое количество объектов, заслуживающих безусловного включения в КК региона. Это прежде всего виды из ККР. Хотя юридически они охраняются в пределах России в целом и постановлением органа власти субъекта Российской Федерации их охранный статус, по-видимому, не надо подтверждать, но в КК региона они должны быть внесены, так как именно здесь можно отразить их современное состояние и принятые меры охраны. Заслуживают включения виды, которые в пределах региона относятся к категории 1 (находящиеся под угрозой исчезновения; категории статусов даны по ККР), а также большинство узкоареальных эндемиков (кроме «микровидов»-апомиктов), это категория 3а в ККР. Отнесение же видов других категорий к охраняемым в регионе зависит от многих факторов, в т. ч. от степени изученности флоры и субъективных пристрастий авторов. Об этом говорит, в частности, указанный выше процент охраняемых видов к составу флоры в целом по регионам. Но вряд ли оправданы установки, отражённые в КК ОО, когда в список охраняемых сознательно не включаются виды, не отмеченные в регионе за последние 50 лет. По нашему мнению, помещение таких видов (хотя и с категорией 0 – вероятно исчезнувшие) в КК региона (причём с изображением) будет стимулировать поиск возможно ещё сохранившихся местообитаний этих раритетов. О том, что это вероятно, говорят данные по различным объектам и регионам. Так, в 2008 г. впервые с 1905 г. снова обнаружен в КО *Liparis loeselii* (L.) Rich. (Золотухин, 2009); на территории ОО мы выявили 6 местонахождений *Artemisia armeniaca* Lam. (Золотухин, 2006), хотя указывалось (Еленевский, Радыгина, 2005), что вид не отмечался в ОО с 1880 г.; и т. д. В КК ОО неоправданно мало сосудистых растений (всего 42), не внесены даже некоторые редчайшие в регионе степные виды на границе ареала, имеющиеся в КК соседней ЛО, где они более обычны (*Arabis auriculata* Lam., *Artemisia armeniaca* Lam., *A. sericea* Web., *Potentilla pimpinelloides* L.); распространение этих видов на территории ОО охарактеризовано нами ранее (Золотухин, 2006). С другой стороны, самая большая по числу Всп КК ЛО перегружена, на наш взгляд, объектами охраны. В ней представлены многие виды сорняков (*Agrostemma githago* L., *Avena aemulans* Nevski, *Cuscuta epilinum* Weihe, *Lolium remotum* Schrank, *Orobanche ramosa* L. и др.), способы охраны которых не предложены. При последующей корректировке списков Всп региональных КК часть видов исключается. По нашему мнению, для таких действий должно быть не меньше оснований, чем для внесения дополнительных видов, это, прежде всего: 1) новые знания, существенно меняющие имевшиеся представления о распространении, численности и состоянии популяций видов в положительную сторону; 2) изменение параметров среды или деятельность человека, которые благоприятным образом сказались на распространении и численности вида (для многих редких Всп в современных условиях этот пункт мало реален); 3) ошибочность прежних указаний на произрастание вида в регионе. Как пример слабо обоснованных действий по исключению ряда видов из состава охраняемых можно привести второе издание КК РА (2007), в которое не вошли 11 Всп из предыдущей КК РА (1996). Можно согласиться с исключением ошибочно приводившихся трёх видов, ещё по трём видам приведены очень краткие обоснования, а остальные пять видов не упоминаются (в т. ч. *Glycyrrhiza uralensis* Fisch., *Gueldenstaedtia verna* (Georgi) Boriss.). Во втором издании КК РА оказались исключены даже 2 вида из ККР: *Erythronium sibiricum* (Fisch. et Mey.) Kryn., *Stipa pennata* L. Попутно отметим, что в КК РА отсутствуют ещё шесть видов из ККР, отмеченные на территории республики: *Cypripedium ventricosum* Sw., *Liparis loeselii* (L.) Rich., *Oxytropis physocarpa* Ledeb., *O. tschujae* Bunge, *Saussurea dorogostaiskii* Palib., *Stipa zaleskii* Wilensky. В КК БО оказались пропущенными 4 вида из ККР: *Erucastrum cretaceum* Kotov, *Fritillaria meleagris* L., *Lathyrus venetus* (Mill.) Wohlf., *Orchis ustulata* L. Следует более тщательно подходить к формированию региональных списков охраняемых Всп.

Распространение видов. Во всех шести анализируемых КК есть обобщённые сведения о распространении охраняемых Всп в пределах региона. В целом эти сведения можно считать достаточными для региональных КК. Детальные же данные о конкретных местонахождениях, которые бы позволили отыскать по ним вид в природе, в КК помещать не следует (это уместно делать в служебных материалах или флористических публикациях). Но в некоторых КК сведения по распространению видов в регионе весьма не полные. В КК РА очень слабый охват имеющихся



материалов, в т. ч. гербарных коллекций и опубликованных данных. Приведём только несколько примеров. Для *Epipogium aphyllum* (F.W. Schmidt) Sw. в КК РА приведено только одно местонахождение, однако нам известно ещё восемь местонахождений вида в регионе (из них шесть в АГЗ), про многие из которых уже сообщалось в публикациях; по *Allium tythocephalum* Schult. et Schult. fil. в КК РА для республики указано три местонахождения и ни одного в пределах АГЗ, нам же известно 17 (!) местонахождений вида в АГЗ; у *Adonis vernalis* L. в КК РА приведено пять местонахождений в Чемальском, Шебалинском и Усть-Канском районах, но нам известно ещё одно местонахождение вида значительно восточнее – в Улаганском районе на побережье Телецкого озера; и так почти по трети списка Всп региональной КК. Значительные пропуски известных местонахождений имеются и в КК БО. Практически соответствуют друг другу текстовые данные о распространении видов и картосхемы во всех КК, кроме РА. В КК РА местонахождения на картосхемах очень часто настолько не точны, что создаётся впечатление об их совершенно произвольной постановке (*Bupleurum martjanovii* Kryl., *Osmorhiza aristata* (Thunb.) Rydb., *Gagea altaica* Schischk. et Sumn., *Fritillaria meleagris* L., *Galium paradoxum* Maxim., *Isoetes lacustris* L. и многие другие). Картосхемы в КК АК значительно более точны, однако замечены отдельные несоответствия: у *Dendranthema sinuatum* (Ledeb.) Tzvel. в тексте перечислены 16 пунктов, а на картосхеме отмечены только семь (не учтены данные по Алтайскому и Чарышскому районам); не приведены картосхемы местонахождений трёх видов (*Paeonia hybrida* Pall., *Stipa pennata* L., *S. zaleskii* Wilensky), хотя они весьма широко распространены по АК, но отнюдь не повсеместно, и их картосхемы необходимы.

Численность популяций. Попытка представления сведений о численности вида в регионе предпринята только в КК АК и КК РА. Подобные данные приводятся и в новой ККР. К сожалению, по многим видам такие сведения просто отсутствуют, так в КК АК данные о численности не указаны у 46 видов (26% от списка). Та же картина в КК РА и в ККР. Но и при указании численности часто отражают не реальные учёты, а весьма приблизительную оценку. Для представления о демографическом состоянии популяций растений в КК важно показывать не только их общую численность, но отдельно сведения о численности генеративных (G) и вегетативных (V) особей. В ЦЧЗ в последние годы осуществляется конкретный учёт численности редких Всп, прежде всего из ККР: для малочисленных популяций проводится полный подсчёт особей, для многочисленных популяций проводится их оконтуривание с помощью GPS-навигатора, определяется площадь, а учёт ведётся на трансектах, пересекающих контур, затем получают расчётные данные. Приведём некоторые сведения о численности редких Всп в ЦЧЗ: *Cypripedium calceolus* L., единственная популяция в ЦЧЗ (и одна из двух в КО) на участке Букреевы Бармы на площади 0,24 га (полный учёт G, в 2006 и 2009 гг. – также и V). В 2005 г. здесь учтены 42 G, в 2006 г. – 13 G (кроме того, 145 V), в 2007 г. – 16 G, в 2008 г. – 18 G, в 2009 г. – 24 G (кроме того, 95 V); *Fritillaria meleagris* L.; в 2006 г. проведено картирование всех местонахождений вида на Стрелецком участке, занимаемая популяциями площадь – около 8 га, при этом общая расчётная численность составила около 600000 G (Золотухина, 2007); эта цифра оказалась неожиданной, если бы не проводились конкретные подсчёты, то визуальная оценка дала бы численность по крайней мере на порядок ниже; *Stipa dasyphylla* (Lindem.) Trautv., на Стрелецком участке ЦЧЗ в плакорной степи на двух учётных маршрутах (площадь 2,2 га) в 2009 г. встречено 8 G и 17 V, а общая численность в пределах выдела (58 га) может быть оценена в 211 G и 448 V, на Казацком участке в системе Голенького лога проводился абсолютный учёт численности вида – отмечено 66 G и 70 V, вне ЦЧЗ в КО вид в настоящее время не регистрируется. Работы трудоёмкие, но без сведений о численности и демографической структуре популяций зачастую невозможно предложить конкретные меры по охране Всп.

Меры охраны В реальности только федеральные ООПТ, прежде всего государственные заповедники обеспечивают более-менее надёжную территориальную охрану биоразнообразия, включая и редкие виды растений (Нухимовская, 1994; Золотухин, 1996, 2000; и др.). Региональные заказники и памятники природы – категория ООПТ неустойчивая, часто их охранный статус ограничен определённым сроком или они вообще ликвидируются, как это произошло в КО в 2009 г. Поэтому в региональных КК должно быть показано современное состояние особо охраняемых Всп прежде всего на ООПТ высокого ранга (государственные заповедники и национальные парки). К сожалению,

это не всегда выдерживается, и даже о присутствии (или отсутствии) видов на той или иной заповедной территории часто приводятся ошибочные сведения. Нам уже приходилось исправлять (Золотухин, Золотухина, 2002) данные КК РА (1996), касающиеся АГЗ: не было отмечено произрастание в заповеднике 26 видов из региональной КК, а пять видов показаны для его территории ошибочно. В новом издании КК РА (2007) только частично исправлены эти погрешности. По нашим данным, в АГЗ известны 56 Всп – 45% из 124 видов, внесённых в КК РА (2007). Но в региональной КК охрана в АГЗ конкретно указана только для 36 видов (в т. ч. для 3 видов, по нашему мнению, ошибочно: *Chrysosplenium filipes* Kom., *Botrychium virginianum* (L.) Sw., *Ophioglossum vulgatum* L.). Для некоторых других видов есть упоминания пунктов из АГЗ или поставлены точки на картах. Совершенно не отражено обитание в АГЗ: *Adonis vernalis* L., *Allium tythocephalum* Schult. et Schult. fil., *Botrychium multifidum* (S.G. Gmel.) Rupr., *Brachypodium sylvaticum* (Huds.) Beauv., *Dentaria sibirica* (O.E. Schulz) N. Busch, *Epipogium aphyllum* (F.W. Schmidt) Sw., *Festuca altissima* All., *Subularia aquatica* L., хотя все они уже давно известны в заповеднике и отмечались в публикациях. Для Катунского заповедника в КК РА имеются конкретные указания на 20 Всп (16% регионального списка), но данные требуют уточнения. В КК КО (2001) сведения о Всп, встречающихся в ЦЧЗ, более конкретны и обоснованы, т. к. сотрудники заповедника непосредственно участвовали в подготовке издания, а предварительные характеристики каждого вида просматривались всеми авторами; по новым материалам в ЦЧЗ отмечено 107 Всп из региональной КК (60% от списка). В КК АК имеются данные о нахождении видов в Тигирекском заповеднике (22 Всп, без указанных только для охранной зоны; 13% регионального списка), но, по-видимому, эти сведения требуют корректировки. В КК ОО отмечается произрастание 23 Всп (55% регионального списка) на территории национального парка «Орловское Полесье». В КК ЛЮ для заповедника «Галичья гора» отмечено 94 Всп (34% регионального списка). В КК БО для заповедника «Белогорье» по конкретным и косвенным указаниям отмечено 79 Всп, по нашим материалам, к этим данным надо добавить ещё как минимум 14 видов (*Allium inaequale* Janka, *Clausia aprica* (Steph.) Korn-Tr., *Orchis militaris* L. и др.), а также исключить ошибочно указанные 13 видов; итого для заповедника «Белогорье» – 80 Всп из регионального списка (48%). Таким образом, даже сведения о составе охраняемых Всп на территории заповедников в региональных КК зачастую не точны, не говоря уже об отражении данных по численности и состоянию популяций. При подготовке новых изданий КК необходимо более чётко планировать работы, в том числе и для получения конкретных сведений по охраняемым видам в заповедниках.

ЛИТЕРАТУРА

- Еленевский А.Г., Радыгина В.И. Определитель сосудистых растений Орловской области. – 2-е изд. – М.: МПГУ, 2005. – 214 с.
- Еленевский А.Г., Радыгина В.И., Чаадаева Н.Н. Растения Белгородской области (Конспект флоры). – М., 2004. – 120 с.
- Золотухин Н.И. Изучение разнообразия сосудистых растений в заповедниках. Методическое пособие и краткий обзор. – М.: КМК Scientific Press Ltd., 1996. – 60 с.
- Золотухин Н.И. Роль заповедников в сохранении флористического разнообразия России // Ботанические, почвенные и ландшафтные исследования в заповедниках Центрального Черноземья: Тр. Ассоциации особо охраняемых природных территорий Центрального Черноземья России. – Тула, 2000. – Вып. 1. – С. 15–34.
- Золотухин Н.И. Редкие степные растения: резуха прямая, лапчатка бедренцеволистная, полыни армянская и шелковистая в Орловской области // Региональная конференция «Вторые чтения, посвященные памяти Ефремова Степана Ивановича». Сб. статей. – Орёл: ОГУ, Полиграфическая фирма «Картуш», 2006. – С. 129–134.
- Золотухин Н.И. Сосудистые растения // Биологическое разнообразие техногенных ландшафтов Курской АЭС. – М., 2009. – С. 52–117.
- Золотухин Н.И., Золотухина И.Б. Особо охраняемые виды сосудистых растений в Алтайском заповеднике // Изучение и охрана природы Алтае-Саянской горной страны: матер. науч. конф., посвящ. 70-летию Алтайского гос. заповедника (3–6 сентября 2002 г.). – Горно-Алтайск, 2002. – С. 38–43.
- Золотухина И.Б. Рябчик шахматный на Стрелецком участке Центрально-Чернозёмного заповедника // Флора и растительность Центрального Черноземья – 2007: матер. науч. конф. (г. Курск, 28 марта 2007 г.). – Курск, 2007. – С. 16–20.
- Ильин В.В., Федоткина Н.В. Сосудистые растения Республики Алтай: аннотированный конспект флоры. – Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2008. – 291 с.
- Красная книга Алтайского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений / Науч. ред.: Р.В. Камелин, А.И. Шмаков. – Барнаул: ОАО «ИПП «Алтай», 2006. – 262 с.



- Красная книга Белгородской области.** Редкие и исчезающие растения, грибы, лишайники и животные / Общ. науч. ред. А.В. Присный. – Белгород, 2005. – 532 с.
- Красная книга Курской области.** Т. 2. Редкие и исчезающие виды растений и грибов / Отв. ред. Н.И. Золотухин – Тула, 2001. – 168 с.
- Красная книга Липецкой области.** Растения, грибы, лишайники / Под ред. В.С. Новикова. – М.: КМК, 2005. – 510 с.
- Красная книга Орловской области.** Грибы. Растения. Животные / Отв. ред. О.М. Пригоряну. – Орел: «Центр Ковыль», 2007. – 264 с.
- Красная книга Республики Алтай.** Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения растения / А.Г. Манеев, И.Н. Пшеничная, Н.В. Федоткина и др. – Новосибирск, 1996. – 131 с.
- Красная книга Республики Алтай (растения)** / Науч. ред.: И.М. Красноборов (гл. редактор) и др. – Горно-Алтайск, 2007. – 272 с.
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы)** / Министерство природных ресурсов и экологии РФ и др.; Гл. редколл.: Ю.П. Трутнев и др.; Сост.: Р.В. Камелин и др. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 855 с.
- Нухимовская Ю.Д.** Сосудистые, моховидные, грибы, лишайники Красных книг СССР и РСФСР в заповедниках России: состояние изученности и охраны // Растения Красных книг в заповедниках России. – М.: ЦНИЛ МСХ РФ, 1994. – С. 5–22, 189–298.
- Полуянов А.В.** Флора Курской области. – Курск: Курский гос. ун-т, 2005. – 265 с.
- Силантьева М.М.** Конспект флоры Алтайского края. Монография. – Барнаул: изд-во Алт. ун-та, 2006. – 392 с.
- Флора Липецкой области** / К.И. Александрова, М.В. Казакова, В.С. Новиков, Н.А. Ржевуская, В.Н. Тихомиров.— М.: Аргус, 1996. – 376 с.

SUMMARY

The problems of the presentation of the scientific information in the regional Red Data Books are considered in the paper on the example of six regions of Russia. The following parts are reviewed: the lists of protected species of vascular plants, their distribution, sizes of the populations and the steps for conservation.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗУЧЕНИЯ
РЕЛЬЕФА, КЛИМАТА И ПОЧВ**



**ACTUAL PROBLEMS OF MOUNTAINOUS
RELIEF, CLIMATE AND SOIL
INVESTIGATION**





Черных Д.В.¹
Самойлова Г.С.²

Chernykh D.V.
Samoylova G.S.

СРЕДНЕМАСШТАБНАЯ ЛАНДШАФТНАЯ КАРТА РУССКОГО АЛТАЯ MIDDLE SCALE LANDSCAPE MAP OF RUSSIAN ALTAI

¹Институт водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул. E-mail: cher@iwep.asu.ru

²Московский государственный университет, г. Москва

В статье дается описание структуры легенды ландшафтной карты на территорию Русского Алтая. Оригинал-макет карты подготовлен авторами. Легенда карты реализована по матричному типу. Нумерация контуров осуществлена в виде индексов, которые дают представление о месте выдела в классификационной схеме.

Ключевые слова: ландшафтная карта, горы, Алтай, классификация, физико-географическая провинция.

Ландшафтные исследования на Алтае (здесь и далее имеется в виду территория Русского Алтая в границах Республики Алтай и горной части Алтайского края) проводятся несколько десятилетий. За это время составлен ряд ландшафтных карт как на весь регион, так и на его отдельные части. При этом весь опыт картографирования ограничивался либо мелкомасштабными картами (Самойлова, 1972, 1990, 2000; Атлас Алтайского края, 1978), либо крупно-среднемасштабными (1: 25 000 – 1: 200 000) на отдельные фрагменты территории (Булатов, 1970; Лысенкова, 1996; 1997; Черных, 2000; 2001). При этом вплоть до настоящего времени отсутствовала среднемасштабная ландшафтная карта на всю территорию Русского Алтая, что, впрочем, не является из ряда выходящим для горных территорий. Большинство горных систем России не покрыто кондиционными ландшафтными съемками в среднем масштабе, ибо последний предполагает не только оперирование большим количеством фактурных (и компонентных и собственно ландшафтных) данных, но и сложные классификационные построения, сочетающие иерархические и типологические зависимости.

Авторами статьи разработан и подготовлен к изданию оригинал-макет ландшафтной карты Русского Алтая. Масштаб карты 1: 500 000, при этом в качестве рабочей основы использовались листы топографической карты масштаба 1: 100 000 – 1: 300 000, а также материалы ландшафтных и покомпонентных карт, имеющихся на эту территорию.

При разработке легенды авторы предложили несколько оригинальных идей, позволяющих по-новому взглянуть на пространственную организацию ландшафтов территории.

Во-первых, структура легенды является регионально-типологической. Это значит, что типизируемые ландшафтные выделы подчиняются единицам физико-географического районирования. В нашем случае они замыкаются на физико-географических провинциях. Это связано с тем, что в среднем масштабе становятся значимыми такие характеристики, которые обуславливают специфику провинциальных ландшафтов-аналогов. В частности, таким образом дифференцированы ландшафты черневой тайги северо-западного и северо-восточного Алтая.

Во-вторых, к Алтаю были отнесены и в качестве самостоятельного подкласса закартированы предгорные ландшафты. Единая система переходных зон между горными системами и равнинными странами, как правило, неоднородна и представлена подгорными аккумулятивными равнинами и различного рода денудационными предгорьями. По характеру литологического строения, а соответственно и свойствам других компонентов, эти категории ландшафтов существенно отличаются друг от друга. Однако разрывать единую систему предгорий, относя одни ландшафты к равнинным, а другие к горным нецелесообразно. На наш взгляд, логичнее все предгорья в виде особого подкласса предгорных ландшафтов включать в класс горных ландшафтов. При этом мы также исходили из положения, высказанного в свое время В.Б. Сочавой (1980), который считал, что поскольку метеоэнергетику и геохимию предгорий в значительной мере определяет ландшафтообразующее влияние гор и по отношению к горам эти предгорья составляют нижнюю поясную ступень, то их необходимо относить к соответствующим горным областям. Кроме этого, на примере предгорных ландшафтов наглядно видно, как более быстро, по сравнению с равнинами, меняются градиенты такого важного ландшафтообразующего фактора, как соотношение тепла и влаги.

В-третьих, в единой матричной легенде нашли свое место долинные ландшафты. Как известно, долинно-речным ландшафтам до сих пор не определено однозначного места в единой классификации геосистем Земли. Это связано со сложностью корреляции собственно речной, бассейновой и ландшафтной иерархии, неоднозначностью проявления в долинах зонально-провинциальных и высотно-поясных характеристик, частым несоответствием размеров речных долин размерам занимающих их водотоков и т.д. Мы попытались рассмотреть долинные ландшафты как определенный тип географической среды, преломляемый в конкретных условиях в зависимости от генезиса и морфологии долины, характера дренажа и аллювия.

В-четвертых, предложено выделить провинциальные варианты гляциально-нивальных ландшафтов, которые, как правило, на ландшафтных картах не дифференцируются. Как известно, территории, где в настоящее время возможно образование ледников, на Алтае занимают значительные площади. Только сама площадь современного оледенения составляет немногим менее 1000 км². При этом известно, что современные ледники существуют в широких пределах соотношения тепла и влаги: от холодных и сухих условий (когда снегонакопление на границе питания составляет всего 500–100 мм/год, а средняя температура лета не поднимается выше -4–6°C) до теплых и влажных (когда снегонакопление на этом уровне 3000–4000 мм/год, а средняя температура лета +5–6°C).

Легенда карты реализована по матричному типу, где каждой классификационной единице определено единственное место в соответствующей ячейке.

В качестве высшей классификационной единицы в соответствии со структурно-геоморфологическими особенностями определены классы ландшафтов. Все ландшафты территории отнесены к классу горных. В пределах данного класса выделены шесть подклассов ландшафтов, принадлежность к которым указана через заглавные латинские буквы: высокогорные (А), среднегорные (В) низкогорные (С), межгорно-котловинные (D), предгорные (Е) и долинные (F).

С другой стороны, наиболее крупным подразделением, отражающим биоклиматические характеристики ландшафтов, являются их группы, выделенные по типу водного режима, определяемого соотношением атмосферного, грунтового и натежного увлажнения, степенью дренированности (Николаев, 1979). Таких группы две автоморфных и гидроморфных и полугидроморфных ландшафтов. Группы не имеют нумерации, но им подчинены типы и подтипы ландшафтов, обозначенные в легенде римскими цифрами. Первая цифра указывает на тип, вторая – на подтип ландшафта. В пределах группы автоморфных ландшафтов выделено пять типов: I – гляциально-нивальные; II – гольцово-альпинотипные (с подтипами собственно гольцово-альпинотипных (II-I), подгольцово-субальпинотипных (II-II) и тундрово-степных (II-III)); III – лесные (с подтипами горно-таежных (III-I), таежно-черневых (III-II) и подтаежных (III-III)); IV – лесостепные (с подтипами барьерно-циклонических (IV-I), экспозиционных оробореальных (IV-II) и перистепных (IV-III)); V – степных (с подтипами настоящих (V-I), сухих (V-II) и опустыненных (V-III) степей). Группу гидроморфных и полугидроморфных ландшафтов составляют два типа: VI – недренируемые слабопроточные (с подтипами травяно-болотных (VI-I), торфяно-болотных (VI-II) и галогидроморфных (VI-III)); VII – периодически дренируемые проточные (с подтипами тундровых и лугово-тундровых (VII-I), лесных и лугово-лесных (VII-II), степных и лугово-степных (VII-III)).

Следует отметить, что хоть большинство типов и подтипов называются в соответствии с растительными формациями, в них вкладывалось комплексное значение. Они понимаются как определенные типы географической среды.

Следующие классификационные ступени образуют роды и подроды ландшафтов. Если роды (а их всего восемь и они обозначены арабскими цифрами: 1 – экзарационно-денудационные, 2 – пенепленизированные, 3 – эрозионно-денудационные, 4 – денудационно-аккумулятивные, 5 – аккумулятивные, 6 – ледниковых и водно-ледниковых долин, 7 – эрозионных долин, 8 – эрозионно-аккумулятивных выработанных долин), за исключением последних трех, могут повторяться в пределах подклассов ландшафтов, то подроды подчинены подклассам. Подроды также обозначены арабской цифрой, в результате чего принадлежность к роду и подроду имеет вид: 1-2, 3-4, 4-1 и т.д.

Непосредственно основной единицей картографирования являются виды ландшафтов. В дополнение к традиционному толкованию этой единицы (Николаев, 1979) нами рассматривается еще и как провинциальный, а в отдельных случаях внутривинциальный вариант соответствующего подтипа и подрода. Провинциальная принадлежность обозначена строчной латинской буквой: а –



Предалтайские, b – Северо-Западные Алтайские, с – Северные Алтайские, d – Северо-Восточные Алтайские, e – Центральноалтайские, f – Восточные Алтайские, g – Юго-Восточные Алтайские.

Таким образом, каждый контур на карте имеет свою «формулу», раскрывающую его принадлежность к разным классификационным категориям и физико-географическим провинциям. Например, самому первому индексу А-I-I-1-1-e соответствуют: крутосклонные, глубоко- и дробнорасчлененные с гребневидными водоразделами, густой сетью экзарационных форм, активным развитием гляциально-нивальных, обвальнo-осыпных процессов с долинными, каровыми, висячими «теплыми» ледниками, летующими снежниками на склонах всех экспозиций с единичными цветковыми растениями, лишайниками, мхами. Самый последний индекс F-VII-III-8-2-f соответствует долинам крупных рек с комплексом низких и высоких песчано-галечниково-валунных террас, нередко с близким залеганием коренного цоколя, перекрытых маломощным слоем покровных супесей с сухими степями на чернозёмах южных, остепнёнными лугами и участками лиственнично-берёзовых с сосной редкостойных лесов на лугово-черноземных почвах.

Ввиду загруженности карты не удалось отразить даже немасштабными знаками характер морфологической структуры и динамические категории ландшафтов. Поэтому частично они были указаны в текстовой легенде. Среди характеристик в легенде по возможности указаны: а) преобладающие в пределах ландшафта факторальные ряды локальных геосистем, образованные гипертрофированным влиянием на зонально-провинциальные и высотно-поясные условиях какого-то или группы факторов (гидроморфного, криоморфного, литоморфного и т.д.); б) степень однородности-неоднородности и контрастности внутренней структуры ландшафта (например, экспозиционные лесостепные ландшафты центрального Алтая более контрастны, чем лесостепь северного Алтая).

ЛИТЕРАТУРА

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

Булатов В.И. Природные комплексы бассейна р. Аккол // Гляциология Алтая. – Томск: изд-во Томского ун-та, 1970. – Вып. 6. – С. 229–235.

Лысенкова З.В. Ландшафтный анализ в организации территории с режимом особого природопользования: автореф. канд. дисс. – Барнаул, 1996. – 20 с.

Лысенкова З.В. Ландшафтная структура плоскогорья Укок // География и природопользование Сибири. – Барнаул, 1997. – Вып. 2. – С. 70–79.

Николаев В.А. Проблемы регионального ландшафтоведения. – М.: изд-во МГУ, 1979. – 160 с.

Самойлова Г.С. Типы местностей Горного Алтая // Ландшафтное картографирование и физико-географическое районирование горных областей. – М.: изд. МГУ, 1972. – С. 155–191.

Самойлова Г.С. Ландшафтная структура физико-географических регионов Алтае-Саянской горной страны // Землеведение. – 1990. – Т. XVII. – С. 53–65.

Самойлова Г.С. Ландшафтная структура Алтае-Хангае-Саянского экорегиона // Горы и человек: антропогенная трансформация горных геосистем: матер. Всероссийской науч. конф. – Барнаул, 2000. – С. 111–112.

Черных Д.В. Ландшафтная структура Курайского регионального геоэктона // Экологический анализ региона (теория, методы, практика). Сб. науч. трудов. – Новосибирск: изд-во СО РАН, 2000. – С. 266–272.

Черных Д.В. Ландшафты Прителецкого района // География и природопользование Сибири. – Вып. 4. – Барнаул, 2001. – С. 220–228.

SUMMARY

The description of a legend structure of a Russian Altai landscape map is given in the paper. The map's layout was constructed by the authors. The map's legend is of matrix type. Delineation numbering is presented as indices that specify position in the classification scheme.

Зинцова Н.Э.
Телицын Г.П.

Zintsova N.E.
Telitsyn G.P.

ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ – ЦЕПНАЯ РЕАКЦИЯ? GLOBAL WARMING – CHAIN REACTION?

Большехехцирский государственный природный заповедник. E-mail: khekhtsyg@mail.ru

Анализ данных метеостанции Хабаровск за последние 30 лет показал наличие потепления со скоростью $0,09^{\circ}\text{C}$ ежегодно, сопровождающегося пропорциональным снижением летней нормы осадков на 7 мм в год по причине возрастания влагопоглощения атмосферного воздуха, вызванного потеплением. Сделано предположение о том, что этот процесс, возможно, является самоускоряющимся по типу цепной реакции.

Ключевые слова: глобальное потепление, влагопоглощение атмосферы, парниковый эффект, цепная реакция.

В настоящее время процесс глобального потепления вызывает серьезную озабоченность природоохранных организаций, в том числе и заповедников. Предполагая, что глобальное потепление, возможно, проявляется в разных точках Земли по-разному, для района Большехехцирского заповедника был проведен анализ динамики средней температуры приземного слоя атмосферного воздуха отдельно для холодного и теплого периодов (ноябрь–март и апрель–октябрь соответственно) за период 1979–2008 гг. по метеостанции «Хабаровск» (Зинцова, 2009). Результаты, обработанные по программе Excel, показали, что за последние 30 лет среднегодовая температура в районе повысилась на $2,8^{\circ}\text{C}$, или на $0,09^{\circ}\text{C}$ ежегодно и в основном за счет потепления в зимние месяцы. Полученные данные о потеплении климата близки к аналогичным выводам для Забайкалья, где среднегодовая температура за последние 30 лет увеличилась на 2°C (Экоинфо, 2009), что подтверждает глобальность этого процесса.

Повышение температуры воздуха ведет к возрастанию его гигроскопичности и, следовательно, к поглощению влаги атмосферой (Израэль, 2007). Водяной пар, являясь, как и двуокись углерода, трехатомным газом, дает свой вклад в ускорение парникового эффекта. Этот вклад нарастает с

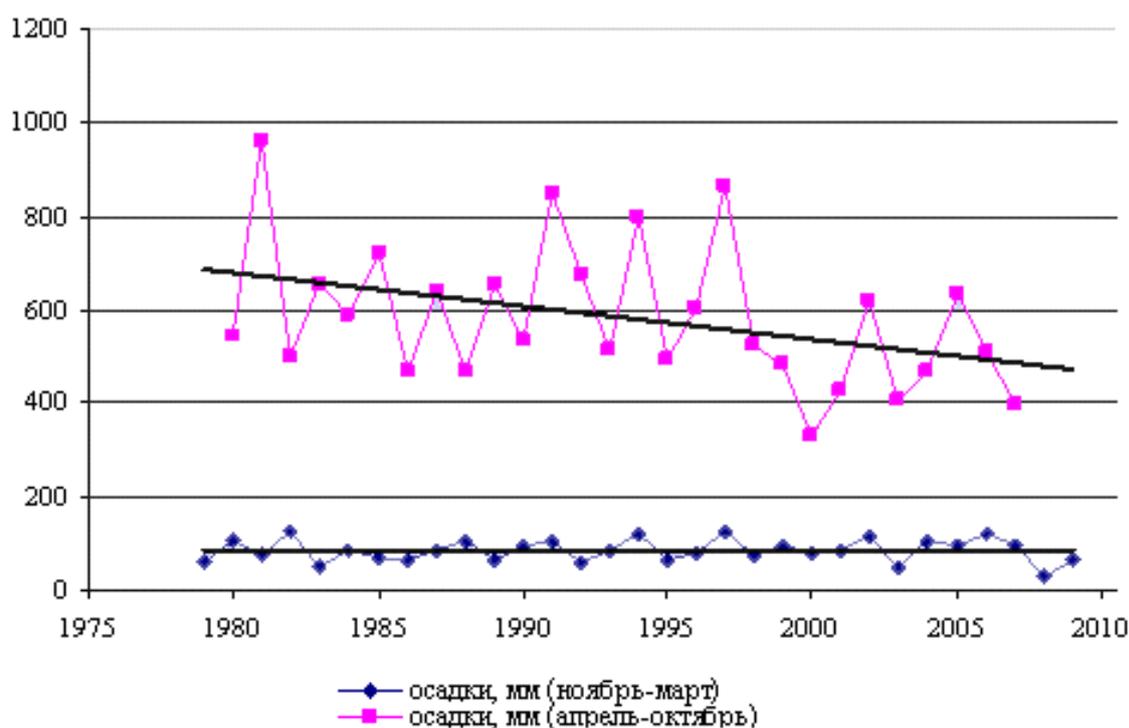


Рис. 1. График снижения нормы осадков в районе Большехехцирского заповедника в 1979–2008 гг.



Динамика годовой суммы осадков

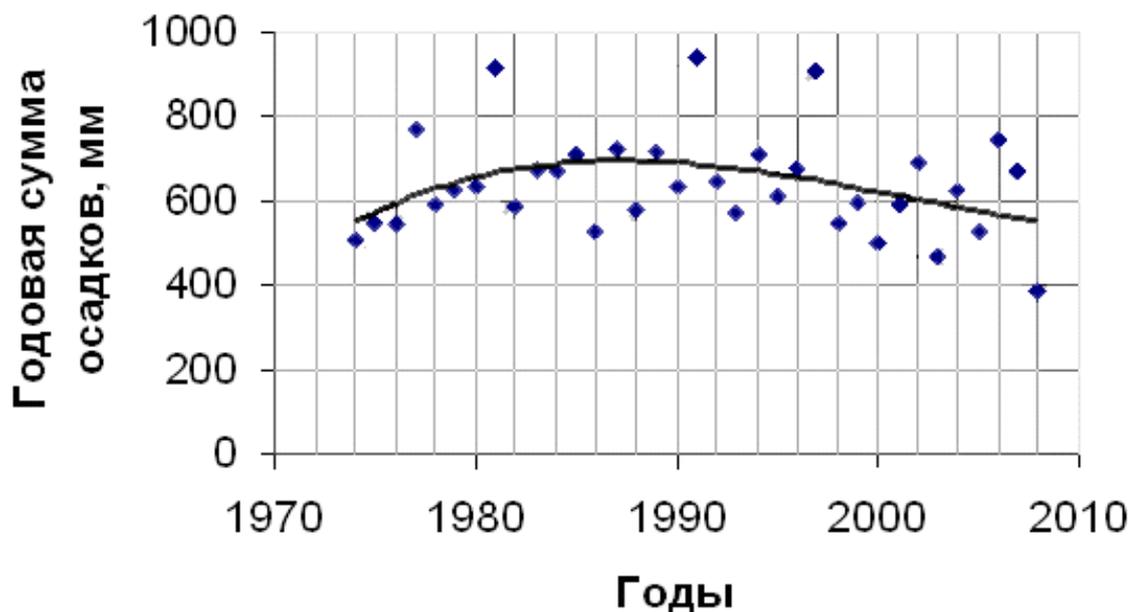


Рис. 2. Динамика годовой суммы осадков на территории юга Хабаровского края в 1974–2008 гг.

течением времени в связи с повышением температуры, сопровождаемым нарастанием концентрации водяного пара в атмосфере. Ускорение парникового эффекта повышает температуру атмосферного воздуха и дальнейшее его поглощение влаги в атмосфере, что опять ускоряет парниковый эффект. Таким образом, процесс поддерживает и ускоряет сам себя, что напоминает цепную реакцию. Соотношение вкладов CO_2 и H_2O в парниковый эффект определяется соотношением парциальных давлений этих газов. Объемное содержание влаги в воздухе в средних широтах составляет около 0,2%, а углекислого газа – 0,0385% (Экология и жизнь, 2009), т.е. вклад водяного пара в глобальное потепление значительно выше вклада углекислого газа. Однако, если на содержание CO_2 в атмосфере человечество повлиять как-то еще может, то вклад водяного пара в парниковый эффект растет независимо от антропогенных причин, подчиняясь лишь росту температуры, которую он сам и повышает.

Поскольку с потеплением атмосферы возрастает удерживаемое в ней количество влаги с одновременным возрастанием испаряемости, то имеются основания предположить, что это не может не повлиять на годовую сумму осадков. Для проверки этого предположения был проведен анализ тренда годовой суммы осадков за эти же годы и в этом же районе. Анализ показал, что годовая сумма осадков за 1979–2008 годы в районе Большехехцирского заповедника снизилась с 700 до 500 мм/год, причем это произошло в летние периоды, когда испаряемость наиболее интенсивна (рис. 1).

Следовательно, в процессе глобального потепления одновременно с повышением температуры происходит еще и аридизация территории, по крайней мере, это очевидно в данном районе за анализируемый период. Экстраполирование трендов повышения температуры и снижения осадков на последующие 30 лет (+0,09°C и -7 мм осадков ежегодно) показывает, что к 2040 г. в районе Большехехцирского заповедника средняя температура зимы повысится до -10°C (при существующей норме -12°C), а годовая сумма осадков снизится до 300 мм/год, т.е. окажется почти вдвое меньше существующей в настоящее время. Экстраполирование трендов на более отдаленный период приводит к еще более впечатляющему выводу.

Означает ли полученный результат, что эти три синхронных процесса (повышение температуры, понижение нормы осадков и ускорение испаряемости) необратимы и приведут в будущем к абсолютному иссушению территории? Наверное, нет. Горизонтальный перенос насыщенных влагой

воздушных масс из одних регионов в другие может замедлить этот процесс. Кроме того, в природе, возможно, существуют компенсационные механизмы, которые способны затормозить глобальное потепление.

Обработка метеорологических данных по выпадению осадков за более продолжительный период и для более обширной территории (метеостанции «Георгиевка» и «Комсомольск») по программе Excel показала циклический характер этого процесса (рис. 2).

Таким образом, все еще остается неясным механизм глобального потепления – либо это цепная реакция и остановить ее уже проблематично, либо это очередной цикл, регулируемый некими, еще недостаточно изученными космическими законами.

ЛИТЕРАТУРА

Зинцова Н.Э. Тенденция изменений температуры воздуха на территории, сопредельной с Большехехцирским заповедником // Сб. трудов регион. науч.-практ. конф. «Амур заповедный». Комсомольск-на-Амуре, 7–9 октября 2008 г. / под ред. Г.П.Телицына. – Хабаровск, 2009. – С.134–138.

Невечная мерзлота / Экоинфо: события, информация // Экология и жизнь. № 1 (86). 2009. – С. 28–29.

Израэль Ю.А. и др. Четвертый оценочный доклад Межправительственной группы экспертов по изменению климата: Вклад рабочей группы II // Метеорология и гидрология. – 2007. № 9. – С. 5–13.

Критическая точка достигнута? // Экология и жизнь. № 1(86). – 2009. – С. 57.

SUMMARY

Analysis of weather data of 30 years period on the Khabarovsk weather station resulted in the conclusion that the atmospheric air is getting warmer by 0,09°C per year, which is accompanied by proportionally decreasing of the summer rain precipitation due to the warmer air. Conclusion is expressed that this process is possibly auto-speeding like that occurring in chain reactions.

УДК 631.4

Жужнева И.В.

Малов В.Г.

Zhuzhneva I.V.

Malov V.G.

РОЛЬ ПОЧВЕННО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОХРАНЯЕМЫХ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ В ОПТИМИЗАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ.

THE ROLE OF SOIL-GEOMORPHOLOGIC RESEARCHES OF PROTECTED AND ADJACENT VOLGA DELTA AREAS IN LAND USE OPTIMIZATION.

Астраханский биосферный заповедник. E-mail: abnr@bk.ru

В статье раскрывается роль почвенно-геоморфологических исследований охраняемых и сопредельных территорий дельты Волги в оптимизации использования земельных ресурсов как необходимого условия устойчивого развития региона. Отмечено, что охраняемые территории должны рассматриваться как эталонные объекты, а сопредельные хозяйственные зоны – как главные полигоны для разработки и внедрения экологически обоснованной системы землепользования. Подчеркивается, что рельеф и тесно связанный с ним почвенный покров являются важнейшими компонентами экосистемы дельты, определяющими её состояние. Основная экологическая опасность для дельтовых ландшафтов связана с резкими изменениями их гидрологических характеристик и деградацией почв при образовании антропогенного рельефа. В качестве примера приведены результаты первого этапа почвенно-геоморфологических исследований сельскохозяйственной территории, граничащей с землями Астраханского биосферного заповедника. На большей части обследованной площади почвы деградированы, преимущественно засолены или механически нарушены.

Ключевые слова: дельта Волги, Астраханский биосферный заповедник, сельскохозяйственная территория, почвенно-геоморфологические исследования, деградация земель, засоление почв, антропогенный рельеф, оптимизация землепользования.

Дельта Волги – хозяйственно освоенный регион Европейской части России, где ещё сохранились уникальные природные экосистемы с высоким ландшафтным и биологическим разнообразием. Однако в результате деятельности человека глубоко трансформированные без учёта экологической целесообразности и деградированные земли стали источником реальной угрозы нормальному функционированию природных комплексов, сохранению их биологического компонента и абиотической



составляющей местообитаний живых организмов. С другой стороны, зачастую неудовлетворительное качественное состояние земель освоенных территорий сдерживает развитие сельскохозяйственного производства.

В связи с этим в настоящее время особую актуальность приобретает реализация принципа устойчивого развития региона, в основе которого лежит идея эколого-экономического баланса интересов в использовании природных ресурсов. В данном контексте ООПТ дельты Волги с их буферными и сопредельными сельскохозяйственными зонами являются полноценными модельными объектами для изучения механизмов влияния антропогенных факторов на компоненты природного комплекса, оценки устойчивости основных типов ландшафтов к тем или иным видам хозяйственной деятельности, а также разработки научно-практических рекомендаций по экологически адаптированному природопользованию и оптимизации структуры земельного фонда.

Большое значение для решения указанных задач имеет экологический статус ООПТ как фоновых объектов с ненарушенной или очень мало изменённой природной средой. Накопленные в ходе многолетних научных исследований данные об её состоянии должны быть использованы в качестве эталонных при изучении объектов-аналогов, находящихся под влиянием различных антропогенных факторов. Неразрывно связанная с развитием регионов охрана почв и природных экосистем требует, в первую очередь, сохранения и восстановления естественных эталонных почв, исключение хозяйственной эксплуатации редких и эталонных почв и соблюдение особого режима их использования (Ташнинова, 2000).

В границах буферных, или охранных, зон ООПТ, где действует режим ограничения хозяйственного использования земель, реализуется мониторинг регламентируемых антропогенных воздействий с целью оценки их экологической безопасности для охраняемых объектов.

Сопредельные территории, граничащие с буферными зонами ООПТ, в настоящее время зачастую находятся в бессистемной эксплуатации, что обуславливает деградацию земель и создаёт угрозу негативного влияния антропогенных экосистем на охраняемые природные комплексы дельты. В связи с этим земли сопредельной хозяйственной зоны должны стать главными полигонами для проведения комплексного исследования их состояния, разработки, апробации и внедрения экологически обоснованной системы использования природных ресурсов, обеспечивающей устойчивую экономическую деятельность в регионе.

Ведущая роль в получении информации о качестве земель и определении базовых характеристик дельтовых ландшафтов, необходимых для дальнейшего анализа, оценки и эколого-хозяйственного зонирования территории, принадлежит почвенно-геоморфологическим исследованиям. Рельеф островной суши и тесно связанный с ним почвенный покров являются важнейшими компонентами экосистемы, определяющими её состояние.

Специфическое сочетание аридности климата Нижней Волги и гидроморфности дельтовых ландшафтов многократно усиливает значение рельефа и почв в формировании водного баланса территории и регулировании водного режима суши. В условиях дельты Волги периодическое отложение речного аллювия на поверхность затапливаемых в половодье островов обуславливает синхронизацию процессов почво- и рельефообразования. Особенности строения рельефа надводной поверхности оказывают влияние на степень доступности внутренних частей островов для полых вод, высоту и длительность затопления отдельных участков, а также перераспределение атмосферных осадков и уровенный режим грунтовых вод. Это предопределяет характер растительности и направление почвенных процессов, приводящих к образованию интразональных аллювиальных луговых, лугово-болотных и болотных почв, обладающих относительно высокими для пустынной зоны запасами влаги, органического вещества и потенциальным плодородием.

В связи с этим почвы дельты представляют собой ценный объект природных комплексов как с экономической, так и с экологической точек зрения, определяя, с одной стороны, продуктивность и качество земельных ресурсов, а с другой – биоразнообразие и устойчивость экосистемы. Однако наблюдения последних десятилетий показали значительную уязвимость почвенного покрова к нерегламентированному антропогенному воздействию (Чуйков, 1999). Основную угрозу нормальному функционированию дельтовых почв представляют резкие изменения гидрологических характеристик ландшафтов, а также нарушения целостности и естественного сложения почвенного профиля, связанные с образованием в ходе хозяйственной деятельности антропогенного рельефа. Эти факторы

приводят к быстрой деградации гидроморфных почв на выведенных из затопления полыми водами участках или, наоборот, к их дальнейшей гидроморфизации в зоне подтопления, изменению состава почвенных горизонтов, нередко засолению, потере органического вещества и, в целом, снижению плодородия земель и биоразнообразия территории.

Почвенно-геоморфологические исследования ООПТ и сопредельных хозяйственно освоенных участков в дельте являются основным звеном в получении необходимых показателей состояния земельных ресурсов на всех этапах разработки проблемы экологически адаптированного и рационального природопользования, а также при проведении фоновых и эксплуатационных мониторингов качества окружающей среды.

При изучении рельефа дельтовой территории важно определить геоморфологическое строение поверхности суши, степень её расчленённости на относительно обособленные массивы; выделить участки разного гипсометрического уровня по частоте, продолжительности затопления полыми водами и высоте их стояния; выявить значимые «геоморфологические коридоры» для захода и стока полых вод, а также бессточные зоны.

В ходе почвенного обследования данной территории особое внимание необходимо уделить изучению строения и свойств органогенных горизонтов почв; установить наличие и характер засоления, уровень залегания и минерализацию грунтовых вод, литологические особенности почвообразующего и подстилающего аллювия, а также нарушенность почвенного профиля. Кроме того, сложное пространственное распределение почв дельты требует проведения картирования почвенного покрова с отображением его структуры.

Одной из главных задач почвенно-геоморфологических исследований является оценка существующих антропогенных рельефных образований и связанных с ними нарушенных почв с точки зрения их влияния на окружающую среду и возможности эффективного использования в хозяйстве.

В 2006–2009 гг. нами проводилось изучение почв и рельефа в пределах Дамчикского стационара Астраханского биосферного заповедника и сопредельной сельскохозяйственной территории. Результаты почвенно-геоморфологических исследований прилегающих к восточной границе заповедника земель показали наличие здесь обширных участков с пятнистым засолением поверхностных горизонтов почв, охватывающих около 2000 га, или 55% общей площади. В составе почвенных комбинаций доминирующее положение занимают средне- и сильнозасоленные аллювиальные лугово-болотные почвы, реже встречаются их слабозасоленные и незасоленные разновидности, а также луговые и болотные солончаки. Эти почвы приурочены к полого-наклонной култушной равнине, осложнённой невысокими плосковершинными гривами, а также узкими мелкими русловыми понижениями. Земли используются как заливные пастбища или, реже, сенокосы.

В юго-западной части обследуемой территории на равнинных участках более низкого уровня с неглубокими култушно-ильменными впадинами, занятых массивами слабозасоленных и незасоленных аллювиальных лугово-болотных и болотных почв, размещены преимущественно заливные сенокосные угодья.

На вытянутых вдоль водотоков сглаженных прирусловых валах высотой 1,0–1,5 м над меженью сформированы в основном незасоленные разновидности аллювиальных луговых карбонатных почв. В целом на долю незасоленных и слабозасоленных почвенных массивов приходится около 25% общей площади изучаемых земель.

На остальной территории, занимающей около 20% общей площади, расположены обвалованные участки орошаемой пашни, рыбоводных прудов, животноводческих комплексов и других хозяйственных сооружений, водоградительные валы, дороги и каналы в насыпи, грунтовые карьеры, а также близ населённого пункта встречаются поверхностно нарушенные земли. Кроме того, при обследовании территории выявлены придорожные полосы с частично или полностью срезанным плодородным почвенным слоем. Относительная высота или глубина антропогенных форм рельефа не превышает 1,5 м. Поверхность прудов и орошаемых участков спланирована. В настоящее время данные хозяйственные объекты по назначению не используются.

Создание антропогенного рельефа привело к нарушению ранее сложившегося гидрологического режима территории, её расчленению на относительно обособленные массивы и, как следствие, изменению структуры и компонентного состава почвенного покрова, усилению процессов его



деградации. Увеличились площади поверхностно засоленных почв, возросла степень их засоления. Появились участки с антропогенно-преобразованными и нарушенными почвами, а также техногенными поверхностными образованиями. В местах, где почвы испытывают чрезмерную механическую нагрузку, отмечается их переуплотнение, дегумификация и обесструктурирование.

Проведённые почвенно-геоморфологические исследования являются первым этапом сбора исходных данных о современном состоянии изучаемой территории. В дальнейшем необходимы детализация полученной информации и дополнительные научные исследования для составления пакета специальных карт, включающего почвенную, геоморфологическую, геоботаническую, карты нарушенных земель и заливаемости территории в период половодья, а также карты её существующего хозяйственного использования. В границах ООПТ важно параллельно проводить изучение и мониторинг состояния почв и рельефа для получения динамического ряда их фоновых характеристик, определения и выявления эталонных, редких и уникальных почвенно-геоморфологических объектов.

Эти материалы будут служить основой для последовательного решения ряда научно-практических задач по оптимизации землепользования в дельте: проведения инвентаризации земель; оценки их эффективного и потенциального плодородия, степени деградированности по сравнению с эталонными объектами ООПТ; установления влияния различных антропогенных факторов на экосистемы изучаемой территории и смежные участки, в том числе охраняемые; типизации ландшафтов с учётом их экологической значимости и хозяйственной пригодности и в конечном итоге определения направления рекультивации нарушенных земель и разработки схемы рациональной эксплуатации земельных ресурсов при условии поддержания экологического равновесия.

ЛИТЕРАТУРА

Ташнинова Л.Н. Стратегия сохранения естественных почв и природных экосистем в условиях опустынивания / Тез. докл. III съезда Докучаевского об-ва почвоведов (11–15 июля 2000 г., Суздаль). – М.: Почвенный институт им. В.В. Докучаева РАСХН, 2000. – Кн. 1. – С. 83–84.

Чуйков Ю.С. Состояние окружающей среды и проблемы охраны природы на территории Астраханской области // Состояние, изучение и сохранение природных комплексов Астраханского биосферного заповедника в условиях повышения уровня Каспийского моря и усиливающейся антропогенной нагрузки. Тез. докл. юбилейной научн. конф., посвящ. 80-летию Астраханского заповедника (г. Астрахань 23–28 августа 1999 г.). – Астрахань: ООО «ЦНТЭП», 1999. – С. 110–114.

SUMMARY

The role of soil-geomorphologic researches of protected and adjacent Volga delta areas in land use optimization as necessary condition of steady development in the region is showed. It is argued that protected territories must be considered as reference objects and adjacent agricultural zones as main areas for elaboration and application of the land use system, well founded from the standpoint of ecology. It is underlined that relief and soil cover, connected with it closely, are the most important components of delta ecosystem, determining its state. The ecological risk of primary importance for delta landscapes is connected with abrupt changes of their hydrological characteristics and soil degradation in consequence of anthropogenic relief formation. As example, the first stage results of the soil-geomorphologic researches of agricultural areas, bordering on the Astrakhan Biosphere Reserve lands, are presented. The soils of the most part of agricultural area are degraded, salted or mechanically disintegrated mainly.

Дорошкевич С.Г.¹
Пигарева Н.Н.²

Doroshkevich S.G.
Pigareva N.N.

К ВОПРОСУ О НОМЕНКЛАТУРЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА КРИОЛИТОЗОНЫ ЗАБАЙКАЛЬЯ

TO A QUESTION ON THE NOMENCLATURE OF A SOIL COVER CRYOLITE ZONE TRANSBAIKALIA

¹Геологический институт СО РАН, г. Улан-Удэ. E-mail: sv-dorosh@mail.ru

²Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, г. Улан-Удэ, E-mail: ioeb@bsc.buryatia.ru

Рассмотрено использование новой Классификации почв (2004) применительно к картографическому изучению почвенного покрова территории Витимского плоскогорья Забайкалья на примере Еравнинской котловины.

Ключевые слова: почвенный покров, криолитозона, номенклатура, эколого-географическая оценка.

В почвоведении проблема классификации почв занимает важное место. Прежде всего, она затрагивает области практического почвоведения – картографии почв. В нашей стране в качестве официальной классификации была принята «Классификация и диагностика почв СССР» (1977). В ее основе лежит эколого-генетический принцип. В настоящее время, в связи с изменением представлений о генезисе и географии почв страны, усовершенствованием современной аналитической базы и устранением некоторых несовершенств и устаревших положений, проводится совершенствование классификации почв России – «Классификация почв России» (1997), «Классификация и диагностика почв России» (2004). В основе данных классификаций лежит ряд принципов, определяющих ее сущность. Это принципы генетичности, историчности, воспроизводимости, изменчивости, стабильности и др. Особое внимание следует уделить принципу воспроизводимости, который позволяет объединять в единые таксоны почвы с одинаковыми морфогенетическими свойствами независимо от их возможной экологической разобщенности и геоморфологической приуроченности. В связи с этим нами была предпринята попытка уточнить номенклатуру почв с использованием «Классификации и диагностики почв России» (2004). Эколого-географическая оценка мерзлотных почв проводилась в зоне влияния многолетней мерзлоты Забайкалья, в частности Еравнинской котловине (одной из самых крупных межгорных котловин Витимского плоскогорья).

Еравнинская котловина находится на высоте примерно 950 м над у.м., имеет полого-вогнутую форму и вытянута в северо-восточном направлении на 160 км при ширине до 36 км. Подстилающие породы представлены протерозойскими и архейскими сланцами и гнейсами (слагают горные хребты) и мезозойскими осадочными отложениями (элювий, делювий и аллювий). Кроме того, во впадине встречаются выходы базальтов, перекрытых маломощной толщей элювия. Четвертичные отложения представлены элювием, делювием и аллювием. По агроклиматическому районированию Еравнинская котловина относится к Витимской плоскогорно-таежной агроклиматической провинции и входит в Витимско-Кондинский округ. Среднегодовая температура воздуха в районе исследований составляет 4,1⁰ С, среднегодовая сумма осадков – 305 мм; продолжительность безморозного периода – 80 дней. По растительному покрову этот район относится к лесолуговой зоне. На водораздельных пространствах и горных склонах растительность представлена лиственничной тайгой; днища межгорных понижений заняты в основном луговыми востречовыми степями. По геоботаническому районированию котловина относится к Забайкальской провинции Восточно-Сибирской подобласти светлохвойных лесов Евразийской хвойно-лесной области. По почвенно-географическому районированию Забайкалья Витимское плоскогорье входит в Северо-Прибайкальскую горную провинцию, располагающуюся в Восточно-Сибирской мерзлотно-таежной области (Атлас..., 1967). На развитие почвенного покрова Еравнинской котловины значительное влияние оказывает неглубоко залегающая многолетняя мерзлота. Кроме того, в распределении почв прослеживается вертикальная поясность.

В результате проведенных исследований на территории Еравнинской котловины выделено 12 типов (18 подтипов) почв по классификации 1977 года или 9 типов (14 подтипов) почв по классификации



2004 года (табл., рис.). Диагностика почв осуществлялась, прежде всего, с использованием качественных признаков строения профиля почвы, при подтверждении количественными критериями, определяемыми унифицированными методами.

Исследованиями выявлено, что дерновые лесные сезонномерзлотные и горные дерновые таежные, по своим морфологическим признакам и основным свойствам близки. Это позволило нам объединить их в один тип – дерново-элювиально-метаморфические типичные (по классификации 2004 г.). Данные почвы формируются на дренированных участках Еравнинской котловины, под хвойно-мелколиственными лесами на элювиальных отложениях. Наиболее распространены в северо-восточной и восточной частях исследуемой территории; в пределах некоторых контуров отмечается выход на поверхность коренных пород – курумников. Для них характерен следующий морфологический профиль:

Таблица

Номенклатура почв криолитозоны Забайкалья

<i>Индекс на почвенной карте</i>	<i>Название почвы</i>	<i>Индекс на почвенной карте</i>	<i>Название почвы</i>
<i>(Классификация..., 1977)</i>		<i>(Классификация..., 2004)</i>	
П _д	Дерново-подзолистые (слабо-, средне- и сильно-) глубокопромерзающие	П _д	Дерново-подзолистые типичные глубокопромерзающие
П _д ^г	Дерново-подзолистые (слабо-, средне- и сильно-) глееватые глубокопромерзающие	П _д ^г	Дерново-подзолистые глееватые глубокопромерзающие
Л _{2м}	Серые лесные неоподзоленные мерзлотные	С _м	Серые метаморфические типичные
Л _{2м} ^г	Серые лесные неоподзоленные глееватые	С _м ^г	Серые метаморфические глееватые
Д _м Г _т ^о	Дерновые лесные сезонномерзлотные Горные дерновые таежные	Э _м _д	Дерново-элювиально-метаморфические типичные
Д _{гм}	Дерновые лесные сезонномерзлотные глееватые	Э _м _д ^г	Дерново-элювиально-метаморфические глееватые
К _р	Криоземы (мерзлотно-таежные)	К _з _{гр}	Криоземы грубогумусированные типичные
К _р ^{оп}	Криоземы оподзоленные	К _з _{гр} ^{оп}	Криоземы грубогумусированные палево-метаморфические
К _р ^г	Криоземы глееватые	К _з _{гр} ^г	Криоземы грубогумусированные глееватые
Ч _л _м Л _ч	Лугово-черноземные мерзлотные Черноземно-луговые глубокопромерзающие	Ч _г ^м	Черноземы гидрометаморфизированные
Л _м	Луговые мерзлотные	Г _м _{гу}	Гумусово-гидрометаморфические
Б _л	Лугово-болотные глубокопромерзающие	Г _{пгу}	Перегноино-гумусовые глеевые типичные
А	Аллювиальные глубокопромерзающие	А _л _д ^г	Аллювиальные серогумусовые глееватые
Б	Болотные мерзлотные (перегноино-торфянистые, торфянисто-глеевые и торфяно-глеевые)	Т _э ^и	Иловато-горфяные эуотрофные

КАРТА-СХЕМА ПОЧВ

Еравнинской котловины

М. 1: 500 000

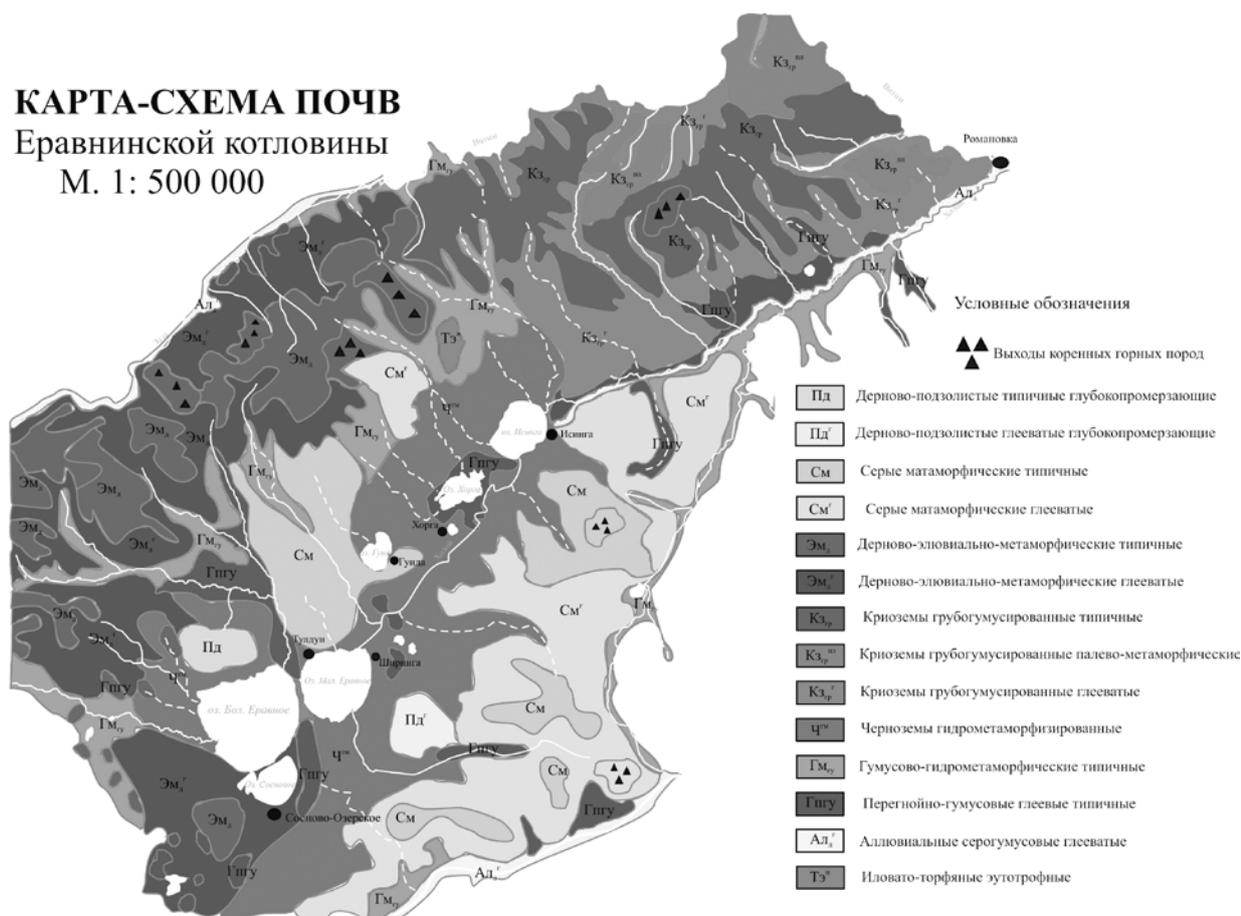


Рис. Карта-схема почв Еравнинской котловины.

AУ-ЕL-ВМ-С. Гумусовый горизонт серый, с коричневым оттенком, мощностью 10–12 см. Структура мелко-комковатая. По гранулометрическому составу – легкий суглинок. Далее до глубины 20 см – желтовато-бурый суглинок. Структурно-метаморфический горизонт – плотный желто-бурого и бурого цвета, среднесуглинистый, около 30–40 % от массы составляет щебень. С глубины 60–80 см идет горизонт грубообломочных пород. Реакция почв – слабокислая в верхней части профиля и слабокислая или нейтральная – в нижней. Содержание гумуса находится в пределах 1,2–2,0 %.

По принципу аналогичности морфологических признаков и основных свойств почв нами проведено объединение лугово-черноземных мерзлотных и черноземно-луговых глубокопромерзающих почв, выделенных по «Классификации...» (1977) в черноземы гидрометаморфизированные по «Классификации ...» (2004). О «похожести» лугово-черноземных мерзлотных почв Забайкалья и черноземов говорили еще Н.А. Ногина (1964) и И.А. Ишигенов (1972).

Черноземы гидрометаморфизированные формируются на не дренированных равнинах в центральной части Еравнинской котловины (в условиях дополнительного увлажнения почвенно-грунтовыми водами) под травянистой растительностью на солифлюкционно-аллювиальных отложениях. Для них характерен следующий морфологический профиль: АУ-ВСаq-Ссаq. Гумусовый горизонт имеет мощность 30–40 см, темно-серого цвета, среднесуглинистый. Далее до глубины 70–100 см – горизонт желтовато-бурого цвета с языковатыми затеками и включениями фрагментов гумусового горизонта. В нижней части профиля присутствуют признаки оглеения, отмечающиеся в виде мелких Mn-Fe-конкреций и пленок оглеения на гранях структурных отдельностей. Реакция почв – нейтральная в верхней части профиля и слабо- и среднещелочная – в нижней. Содержание гумуса в гумусовом горизонте находится в пределах 4,0–8,0 %. Поглощающий комплекс насыщен основаниями.

**ЛИТЕРАТУРА:**

- Атлас Забайкалья. – М.: ГУГК при Совете министров СССР, 1967. – 176 с.
Ишигенов И.А. Агрохимическая характеристика почв Бурятии. – Улан-Удэ: Бурят. кн. изд-во, 1972. – 211 с.
Классификация и диагностика почв СССР. – М.: Колос, 1977. – 224 с.
Классификация и диагностика почв России. – М.: Почвенный институт им. В.В. Докучаева РАСХН, 1997. – 235 с.
Классификация и диагностика почв России. – Смоленск: Ойпумена, 2004. – 342 с.
Ногина Н.А. Почвы Забайкалья. – М.: Наука, 1964. – 314 с.

SUMMARY

Use of new Classification of soils (2004) with reference to cartographical studying of a soil cover of territory of Vitim plateau of Transbaikalia on an example of the Eravninsky hollow is considered.

УДК 574:502

Ермакова О.Д.

Yermakova O.D.

ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОТЯЖЁННОСТИ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ГОРИЗОНТОВ БУРЫХ ГОРНО-ЛЕСНЫХ ПОЧВ ХР. ХАМАР-ДАБАН (ЮЖНОЕ ПРИБАЙКАЛЬЕ)**THE CHARACTERISTIC OF GENETIC HORIZONS EXTENT OF BROWN MOUNTAINOUS FOREST SOILS OF KHAMAR-DABAN RIDGE (SOUTHERN BAIKAL REGION)**

Байкальский государственный природный биосферный заповедник. E-mail: vsb62@mail.ru

В данной работе представлены результаты статистической обработки протяжённости генетических горизонтов бурых горно-лесных почв, сформировавшихся на северном макросклоне хр. Хамар-дабан (Южное Прибайкалье). Проанализированы морфологические описания пятидесяти разрезов. Выявлено, что наименьшая вариабельность протяжённости гумусовых горизонтов характерна для пихтовых и пихтово-кедровых крупнотравных лесов.

Ключевые слова: почва, генетический, горизонт, морфологический, разрез, бурые, горные, лесные, статистика, протяжённость.

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, поэтому в заповеднике создана электронная база данных в форме специально разработанных таблиц-ведомостей, содержащих описания почвенных разрезов и общепринятые морфологические характеристики генетических горизонтов (Розанов, 1983). Исследовались бурые горно-лесные почвы, в Южном Прибайкалье получившие наибольшее развитие на северном макросклоне хребта Хамар-Дабан; именно на них произрастают реликты неморального комплекса. Данные почвы не имеют строгой высотной приуроченности, их развитие в большей мере определяется составом растительности, поэтому почвы для статистической обработки были сгруппированы нами с учётом лесорастительного фактора (Рокицкий, 1973; Кремер, 2002). Проанализировано около 50 разрезов, статистическая обработка проводилась посредством компьютерной программы Microsoft Excel (табл.).

Большинству почв присуще нормальное развитие профиля с выделением горизонтов различной по качеству органического материала подстилки и дифференцированной по морфологическим признакам на генетические горизонты иллювиальной части грунта.

Наименьшая вариабельность протяжённости гумусированных горизонтов (А, В1) характерна для пихтовых и пихтово-кедровых крупнотравных лесов. Кроме того, низкие значения коэффициента вариации для мощности горизонта В1 выявлены во вторичных кедрово-берёзовых и берёзово-пихтовых насаждениях; а также на лесных крупнотравных полянах. Это, по-видимому, можно трактовать как свидетельство определённой стабильности биологического фактора почвообразования в данных фитоценозах. И с большой долей уверенности формирование специфики биологического круговорота веществ в бурых горно-лесных почвах хребта Хамар-Дабан в целом следует отнести на счёт крупнотравных видов и пихты как породы-эдификатора.

Статистические характеристики протяжённости генетических горизонтов (см)
бурых горно-лесных почв

Растительность	Генетич. горизонт	\bar{X}	X_{\min}	X_{\max}	σ^2	σ	V, %	$S_{\bar{X}}$
Тополёвые крупнотравные леса; тополёво-пихтовые зеленомошные леса	L	2,25	0,5	2,0	3,75	1,936	86,0	0,97
	F	0,75	0,5	1,0	0,083	0,289	38,5	0,14
	A	9,25	4,0	14,0	16,917	4,113	44,5	2,05
	B	11,0	5,0	17,0	72,0	8,485	77,1	6,0
	B ₁	8,0	5,0	11,0	18,0	4,243	53,0	3,0
	B ₂	30,5	21,0	40,0	180,5	13,435	44,0	9,5
	B/C	24,8	20,0	30,0	16,917	4,113	16,6	2,05
В пределах лесной зоны: луга крупнотравные; луга злаково-разнотравные	L	1,5	0,5	2,0	0,5	0,707	47,1	0,32
	A	7,5	3,0	13,0	14,75	3,841	51,2	1,72
	B ₁	7,2	6,0	8,0	0,7	0,837	11,6	0,37
	B ₂	31,0	19,0	51,0	170,5	13,058	42,1	5,84
	B/C	39,4	21,0	70,0	358,3	18,929	48,0	8,46
Пихтово-кедрово-крупнотравные леса	L	3,1	2,0	7,0	3,143	1,773	56,4	0,67
	F	4,0	1,0	6,0	4,667	2,16	54,0	1,08
	A	10,1	5,0	18,0	12,1	3,478	34,4	1,1
	B ₁	11,3	6,0	21,0	24,233	4,923	43,6	1,56
	B ₂	34,0	20,0	56,0	171,11	13,081	38,5	4,14
	B/C	25,2	14,0	38,0	100,62	10,031	39,8	3,17
Пихтачи зеленомошные; пихтачи бадановые; пихтачи папоротниковые	L	2,0	1,0	3,0	1,0	1,0	50,0	0,58
	F	2,0	2,0	2,0	0	0	0	0
	A	7,0	6,0	8,0	0,667	0,816	11,7	0,41
	B ₁	6,3	6,0	7,0	0,25	0,5	8,0	0,25
	B ₂	37,0	23,0	62,0	295,33	17,185	46,4	8,59
	B/C	15,8	12,0	19,0	10,917	3,304	20,9	1,65
Кедрово-пихтово-зеленомошные леса	L	1,3	0,5	3,0	0,775	0,881	70,4	0,36
	F	3,8	2,0	5,0	1,367	1,169	30,5	0,48
	A	6,9	4,5	12,0	8,842	2,974	43,0	1,21
	B ₁	8,8	2,0	24,0	69,367	8,329	94,3	3,4
	B ₂	26,8	13,0	36,0	61,367	7,834	29,2	3,19
	B/C	27,3	15,0	37,0	67,467	8,214	30,0	3,35
Кедрово-берёзовые чернично-папоротниковые леса; берёзово-пихтовые крупнотравные леса	L	1,5	0,5	2,0	0,75	0,866	57,7	0,5
	F	1,0	1,0	1,0	0	0	0	0
	A	8,5	5,0	13,0	16,75	4,093	48,1	2,36
	B ₁	6,3	6,0	7,0	0,333	0,577	9,1	0,33
	B ₂	31,0	19,0	44,0	157,0	12,529	40,4	7,23
	B/C	23,0	20,0	25,0	7,0	2,646	11,5	1,53
Кедрово-пихтовые чернично-бруснично-зеленомошные леса; пихтачи бруснично-моховые; березняки брусничные; кедрово-берёзовые бруснично-зеленомошные леса	L	2,3	1,0	3,0	0,571	0,756	33,1	0,29
	F	3,7	1,0	8,0	14,333	3,786	103,3	2,19
	A ₁	3,0	2,0	4,0	1,0	1,0	33,3	0,58
	A	6,8	2,0	13,0	16,7	4,087	60,1	1,83
	A ₂	6,3	5,0	8,0	2,333	1,528	24,1	0,88
	B	12,0	11,0	13,0	2,0	1,414	11,8	1,0
	B ₁	5,8	3,0	7,0	2,567	1,602	27,5	0,65
	B ₂	20,2	15,0	25,0	14,567	3,817	18,9	1,56
B/C	19,8	10,0	35,0	120,25	10,966	55,5	5,48	



ЛИТЕРАТУРА

- Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. – М: ЮНИТИ – ДАНА, 2002. – 5436 с.
Розанов Б.Г. Морфология почв. – М.: изд-во МГУ, 1983. – 320 с.
Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. – Минск, 1973. – 320 с.

SUMMARY

Brown mountainous forest soils are generated on northern foothill of Khamar-Daban ridge (Southern Baikal region). The morphological descriptions of 50 soil digging are analysed. The statistical processing of extent of genetic horizons is carried out. The least coefficient of variation for extent of humus horizons is typical for a fir-tree forests and for a cedar forests also.

УДК 631.445

Смоленцева Е.Н.

Smolentseva E.N.

**РАЗНООБРАЗИЕ ПОЧВ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УСЛОВИЙ
ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ В ВЫСОКОГОРНЫХ АРИДНЫХ КОТЛОВИНАХ ЮГО-
ВОСТОЧНОГО АЛТАЯ****DIVERSITY OF SOILS AND ENVIRONMENTAL FEATURES OF SOIL FORMATION IN THE
ARID VALLEYS OF THE SOUTH-EASTERN ALTAI**

Институт почвоведения и агрохимии СО РАН, г. Новосибирск. E-mail: smolentseva@issa.nsc.ru

Получены новые данные о разнообразии компонентов почвенного покрова высокогорных котловин Юго-Восточного Алтая в свете новой классификации почв России, что позволило более адекватно охарактеризовать разнообразие почв высокогорных аридных котловин. Выявлены главные взаимосвязи почвенных компонентов с биотическими и абиотическими составляющими геосистем высокогорной степи. Дана характеристика некоторых морфологических, физических и химических свойств основных типов почв.

Ключевые слова: аридные почвы, горные почвы, классификация почв, галогенез.

Введение. Высокогорные котловины Алтая играют важную роль в жизнеобеспечении местного населения. По геоморфологическим условиям их территории являются наиболее благоприятными для жизни людей, именно поэтому в них сосредоточена основная часть населения высокогорных районов. Кроме того, здесь расположен основной массив зимних пастбищ, что способствует развитию животноводства.

Актуальность исследования почв высокогорных аридных котловин Алтая определяется недостаточной изученностью их разнообразия. Во второй половине прошлого века были достигнуты значительные успехи в изучении почвенного покрова котловин Горного Алтая (Почвы..., 1973; Волковинцер, 1978). Было установлено, что самыми распространёнными являются криоаридные почвы, а не горно-каштановые, как считалось ранее. Именно криоаридные почвы соответствуют представлению о зональном типе почвообразования в высокогорных аридных условиях. Однако задача широкого и разностороннего эколого-генетического анализа почвообразования в аридных котловинах Алтая так и не была решена (Волковинцер, 1978). Главной причиной этого явился недостаток научных сведений в различных смежных областях знаний. В настоящее время получены новые данные, характеризующие литогенную основу ландшафтов этих территорий. На территории котловин сформировались различные генетические типы поверхностей и связанные с ними специфические седименты, физические и химические свойства которых оказывают существенное влияние на процессы почвообразования (Зольников, Мистрюков, 2008).

Кроме того, опубликована новая классификация почв России (Классификация и диагностика..., 2004), благодаря чему появилась возможность отразить разнообразие почв и существенно дополнить сложившиеся представления о почвообразовании в аридных высокогорных котловинах Юго-Восточного Алтая.

Объекты и методы исследований. Межгорные котловины занимают важное место в геоморфологической структуре Горного Алтая. Особенно часто они встречаются в Юго-Восточном Алтае. Это степные котловины Уймонская, Улаганская, Усть-Канская, Курайская и Чуйская. Все

они принадлежат к тектонико-аккумулятивному типу рельефа и располагаются преимущественно на двух геоморфологических уровнях: в среднем интервале высот (900–1200 м) и в высокогорной области (1400–2000 м н.у.м.) (Почвы..., 1973). К котловинам, расположенным в высокогорной части Алтая, относятся Чуйская и Курайская котловины. Особенности экологических условий почвообразования котловин определяются их географическим и орографическим положением. Географическое положение характеризуется глубокой локализацией Алтайской горной страны почти в центре Азиатского континента, орографическое – расположением на высоте 1100–2500 н.у.м. Котловины окружены высокими горными хребтами (3000–4000 м н.у.м.), в результате чего атмосферные осадки выпадают по вершинам и склонам хребтов и лишь частично достигают территории котловин. Для этих территорий характерно однотипное и неповторимое сочетание тепла и влаги, а также некоторые общие закономерности почвообразования, определяющие специфику и типовой набор компонентов почвенного покрова. Климат здесь характеризуется как экстроконтинентальный аридный (Почвы..., 1973; Волковинцер, 1978). Он обуславливает низкую продуктивность растительных сообществ (опустыненных и пустынных степей), а также специфику трансформации и минерализации органического вещества, что проявляется в слабой аккумуляции гумуса (Волковинцер, 1978). Почвообразующие породы весьма разнообразны по составу и происхождению. Характерной их особенностью является скелетность, лёгкий гранулометрический состав мелкозёма, слабая водоудерживающая способность.

Объектами нашего исследования были почвы и почвенный покров Курайской и Чуйской котловин. Определение физических, физико-химических и химических свойств почв проведено по общепринятым в почвоведении методам (Воробьева, 1998). Описание строения профилей почв и их диагностирование проводилось с использованием системы признаков и номенклатуры горизонтов, разработанной и опубликованной в последнем издании «Классификации почв России» (Классификация и диагностика..., 2004). Были составлены формулы профилей всех изученных типов почв.

В структуру новой классификации введены две надтиповые категории – ствол и отдел, что позволяет выявить генетические общности среди многочисленных почвенных типов. Ствол – высшая таксономическая единица, отражающая разделение почв по соотношению процессов почвообразования и накопления осадков. Всего было выделено три ствола: постлитогенные почвы, синлитогенные почвы, органогенные почвы.

Педогенез постлитогенных почв происходит на сформировавшейся минеральной почвообразующей породе, процесс почвообразования не нарушается и не прерывается отложением свежего седиментационного материала. Почвы синлитогенного ствола характеризуются одновременным протеканием почвообразования и осадконакопления, что отражается в строении почвенного профиля. Ствол «органогенные почвы» объединяет почвенные типы, весь профиль которых или большая его часть состоит из торфа.

Результаты и их обсуждение. В противоположность сложившимся представлениям о некоторой гомогенности почвенного покрова котловин (Герасимова, 1987), по данным наших исследований, компонентный состав его весьма разнообразен. Он образован 16 почвенными типами, которые объединяются в 9 отделов. На уровне самых высших таксономических рангов классификации почвы Курайской и Чуйской котловин относятся к двум крупным стволам: постлитогенному и синлитогенному. Почвы постлитогенного ствола формируются исключительно под влиянием собственно процессов почвообразования, без участия процессов седиментогенеза аридного типа. Формирование морфологических признаков почв и их вещественного состава на современном этапе происходит в уже сформировавшейся почвообразующей породе. В связи с этим вещественный состав почв определяется только составом и свойствами литогенной основы ландшафта – исходных почвообразующих пород, а также направленностью последующего преобразования её (литогенной основы) под влиянием современного педогенеза.

В противоположность этому почвы синлитогенного ствола формируются при одновременном участии как собственно процессов почвообразования, так и процессов аридного аккумулятивного седиментогенеза.

Почвы органогенного ствола на территории котловин не были обнаружены. Отсутствие их является характерной особенностью почвенного покрова аридных котловин Горного Алтая. Почва может быть отнесена к органогенному стволу, в случае если мощность органогенной толщи в ней



превышает 50 см. Под органогенной толщей понимают горизонты, состоящие из торфа любого ботанического состава и содержащие более 35% от массы горизонта органического вещества, определяемого как потеря при прокаливании. Экологические ниши, в которых могли бы формироваться почвы этого ствола, были найдены. К ним относятся различные пойменные болота, где присутствует дополнительное увлажнение и развиваются растительные сообщества более продуктивные, чем фоновые пустынные и опустыненные степи. Однако даже в условиях пойменных болот, вследствие короткого вегетационного периода, продукционные процессы идут довольно медленно. Поэтому аккумуляция органогенного материала пока недостаточно велика и почвы этого ствола ещё не сформировались. Хотя начальные стадии процесса торфонакопления были нами зафиксированы в пойменных экосистемах.

Постлигтогенные почвы. В составе ствола постлигтогенных почв на территории Чуйской котловины выделено 7 отделов почв. Под фоновыми растительными сообществами пустынными и опустыненными степями формируются криоаридные почвы, которые входят в отдел палево-метаморфических почв. Этот почвенный тип соответствует представлению о зональном почвообразовании в условиях высокогорных степей.

Типодиагностическими горизонтами криоаридных почв являются криогумусовый (АК), палево-метаморфический (BPL) и аккумулятивно-карбонатный (BCA). Своеобразие криогумусового горизонта (АК) проявляется в каштановых или красновато-бурых тонах окраски. Специфика палево-метаморфического горизонта (BPL) заключается в химизме тонких автохтонных железистых пленок на поверхности агрегатов и минеральных зерен, что придаёт ему светло-бурую окраску. Аккумулятивно-карбонатный горизонт (BCA) характеризуется максимальным содержанием карбоната кальция в профиле. В результате проведённых исследований в котловинах были выделены следующие подтипы криоаридных почв: типичные, засоленные, зоогенно поверхностно-турбированные и стратифицированные. Криоаридные типичные почвы имеют следующее строение профиля: АК-BPLic-BCAic-Cic и в целом соответствуют описанию признаков типа. Характерным процессным признаком является натёчная форма аккумуляции карбонатов на нижней поверхности скелетных включений в палево-метаморфическом и аккумулятивно-карбонатном горизонте и даже в верхней части почвообразующих пород. Для мелкозёма характерна пропиточно-мучнистая форма выделения карбонатов.

Криоаридные засоленные почвы (AKs-BPLs-BCAs-Cca,s) характеризуются наличием в верхних 100 см профиля легкорастворимых (токсичных) солей. В случае локализации солевых аккумуляций слабой и средней степени в срединных горизонтах полевая диагностика этого подтипа затруднена, так как морфологически засоление не проявляется. Индикация его возможна по косвенным признакам: по растительности и по положению в рельефе. Засоленные разности приурочены к местам с близким залеганием грунтовых вод к центральной части котловины.

Развитие зоогенно поверхностно-турбированного подтипа криоаридных почв связано с активной деятельностью землероев, перемешивающих почвенные горизонты. Выделение этого подтипа играет важную роль для характеристики пространственных особенностей территории, так как отражается на космических снимках высокого и среднего разрешения.

Формирование стратифицированных подтипов связано с проявлением экзогенных процессов, типичных для условий высокогорных аридных котловин. Прежде всего, это эоловые процессы. Высокая ветровая активность и слабая ветрозащитная роль растительности способствуют переиванию верхней тощи почв и рыхлых субстратов. В результате эолового переноса образуются криоаридные эолово-аккумулятивные почвы. Формула строения профиля следующая: AaeI-AK-BPL-BCAic-Cic. Вторым из группы стратифицированных является подтип криоаридные водно-аккумулятивные почвы. Диагностируется как по присутствию наноса на поверхности почвы, так и по слоистости в стратифицированном горизонте. Механизм поступления материала – делювиальный намыв временными медленно текущими потоками со склонов.

Особенностью криоаридных почв высокогорных аридных котловин Алтая является развитие сложных подтипов, сочетающих в себе признаки нескольких качественных модификаций типодиагностических горизонтов. К ним относятся, например, криоаридные засоленные эолово-

аккумулятивные почвы, у которых в средней части профиля происходит аккумуляция солей, а в верхней части – золовых наносов.

Бурые аридные почвы относятся к отделу аккумулятивно-карбонатных малогумусовых почв и диагностируются по наличию ксерогумусового (AKL), ксерометаморфического (ВМК) и аккумулятивно-карбонатного горизонтов. Ксерогумусовый горизонт состоит из поверхностной пористой корочки и подкоркового рыхлого горизонта. Почвы характеризуются слабой цветовой, но ясной текстурной дифференциацией профиля, низким содержанием гумуса (1,15%) и аккумуляцией карбонатов в срединных горизонтах. Все обнаруженные нами бурые аридные почвы относились к засоленному подтипу. Сильное засоление приурочено к средней части профиля, сумма солей здесь составляет 1,042–1,099 %. Тип засоления сульфатно-кальциевый. Источником солей являются грунтовые воды, залегающие близко к поверхности. Выделен также подтип бурые аридные засоленные золово-аккумулятивные почвы. Характеризуется аккумуляцией на поверхности золовых наносов мощностью 3–10 см.

К отделу щелочно-глинисто-дифференцированных почв относятся солонцы. Они имеют крайне ограниченное распространение, приурочены к местам близкого залегания грунтовых вод. Представлены одним типом: солонцы светлые квазиглеевые.

Главный диагностический признак отдела галоморфных почв – поверхностный солевой горизонт (S), содержащий водорастворимые соли в количестве более 1%. Морфологически засоление диагностируется по наличию поверхностной солевой корки и солевых выцветов при сухом состоянии почв. В аридных котловинах встречаются два типа солончаков: глеевые и вторичные. Они также формируются в местах близкого залегания грунтовых вод и в геохимическом сопряжении с бурными аридными почвами. Солончаки глеевые характеризуются крайне низким содержанием гумуса (0,40–0,41%), щелочной реакцией среды (рН 8,7–8,8), преобладанием магния в составе поглощённых катионов. Содержание водорастворимых солей в солевой корке солончака глеевого достигает 11,205%, в нижележащем горизонте – 2,087 %. Солончаки вторичные возникают в результате прогрессивного засоления бурых аридных или криоаридных почв.

Профиль почв органо-аккумулятивного отдела характеризуется одним ясно выраженным гумусовым горизонтом, который постепенно сменяется малоизменённой почвообразующей породой. Срединный горизонт как самостоятельное генетическое образование не выражен. Общая мощность рыхлой толщи превышает 30 см. В изученных котловинах были выделены криогумусовые натёчно-карбонатные почвы. Их особенностью является криогумусовый горизонт, постепенно переходящий в сильно каменистую толщу рыхлых осадков, преимущественно моренного диамиктона. Строение профиля описывается формулой АК-Сic. Как особый процессный признак, позволяющий выделить подтип, для них характерны натёчные формы аккумуляции карбонатов уже в пределах гумусового горизонта. Содержание гумуса в нём 2,76–1,91%, характерна слабощелочная реакция среды, низкая величина суммы поглощённых катионов, среди которых преобладает кальций. Содержание карбонатов высокое и составляет 21,5%.

Литозёмы выделены впервые в составе «Классификации и диагностики почв России» (Классификация и диагностика..., 2004). Этот отдел объединяет почвы, формирующиеся на мелкозёмистой или щебнисто-мелкозёмистой толще, которая с глубины 30 см подстилается плотной породой любого состава и разного генезиса. Профиль литозёмов состоит из гумусового горизонта мощностью до 30 см, который залегает непосредственно на плотной породе (M). На изученной территории нами был выделен один тип – литозёмы криогумусовые. Для него характерны криогумусовый горизонт и натёчные карбонатные образования на нижней поверхности щебнистых включений уже в гумусовом горизонте и в почвообразующей породе (Cic), представляющей собой элювий коренных пород.

Отдел «слаборазвитые» объединяет почвы, профиль которых состоит из гумусово-слаборазвитого горизонта W мощностью до 5 см, залегающего на минеральной толще. На изученной территории ограничение развития профиля связано с особыми климатическими условиями, в которых происходит почвообразование. Холодный аридный климат, типичный для котловин, обуславливает слабое проявление педогенных процессов, поэтому свойства почв отдела в значительной степени зависят от гранулометрического и химического состава почвообразующих пород, что и учитывается при выделении почвенных типов. Нами были выделены пелозёмы гумусовые (Wca-Cca=),



формирующиеся на ленточных глинах (лимно-гляциальные седименты), и петрозёмы гумусовые (W-M), образующиеся на сильнокаменистом моренном диамиктоне и флювиогляциальных отложениях. Пелозёмы гумусовые характеризуются низким содержанием гумуса (2,40%) в верхнем горизонте, щелочной реакцией среды и тяжёлым гранулометрическим составом. Засоление в профиле отсутствует.

Синлитогенные почвы занимают достаточные площади в высокогорных аридных котловинах Алтая, особенно в Чуйской. Всего на их территории выделено два отдела и семь типов синлитогенных почв. Формирование этих почв связано с современным осадконакоплением, проявляющимся в результате аллювиальных, эоловых и пролювиально-делювиальных экзогенных процессов.

Типичным случаем синлитогенного почвообразования в Чуйской котловине является аллювиальный седиментогенез, проявляющийся в поймах рек. Всего нами было выделено четыре типа аллювиальных почв: аллювиальные серогумусовые (дерновые) (AY-C~), аллювиальные светлогумусовые (AJ-C~), аллювиальные светлогумусовые квазиглеевые (AJ-Q-CQ~), аллювиальные перегнойно-глеевые (H-G-CG~). Различия между ними заключаются в характере гумусового горизонта и проявлении процесса оглеения. Основные типы гумусовых горизонтов аллювиальных почв: серогумусовый (AY), светлогумусовый (AJ) и перегнойный (H). Чаще всего встречаются аллювиальные светлогумусовые почвы и их глеевые аналоги.

Серогумусовый (AY) горизонт имеет буровато-серую окраску, непрочную комковато-порошистую структуру, содержит в верхних 10 см до 4% гумуса. Реакция среды кислая и слабокислая (pH 5,2–6,0). Этот горизонт характерен для почв гумидного климата и формирование его в аридных условиях котловины связано со физико-химическими свойствами аллювиальных отложений. Он приурочен к субстратам лёгкого гранулометрического состава с высоким содержанием оксида кремния и кислой реакцией. Такой аллювий редко откладывается в поймах котловин.

Чаще всего в аллювиальных почвах встречается светлогумусовый (AJ) горизонт. Он имеет палево-серую окраску, комковатую структуру и компактное сложение, слабо переработан почвенной мезофауной. Содержит в верхних 10 см 2,6–12,5% гумуса. Реакция среды горизонта варьирует от нейтральной до щелочной (pH 7,4–8,4). Он всегда содержит карбонаты в виде равномерной пропитки, иногда в большом количестве (20–30%). В этом случае мы выделяли омергеленные подтипы аллювиальных светлогумусовых почв. Образование светлогумусового горизонта является типичным для аридных условий высокогорной котловины.

В условиях постоянного влияния грунтовых вод формируются также органо-минеральные горизонты, такие как перегнойный (H) и подстильно-торфяной (O). Типодиагностический перегнойный горизонт тёмно-коричневый, мажущейся консистенции, состоит из сильно-разложившихся растительных остатков. Содержание органического вещества в нём составляет 28–29%. На протяжении большей части вегетационного периода он находится во влажном состоянии. Подстильно-торфяной (O) – поверхностный горизонт, состоящий из органического материала, содержание которого, определённое как потеря при прокаливании, здесь составляет 55%. Мощность горизонта обычно 3–5 см, типодиагностического значения он не имеет.

Все гумусовые горизонты являются мелкими, мощность их, как правило, 10–20 см. Максимальная зафиксированная мощность светлогумусового горизонта в аллювиальных почвах составила 36 см. Малая мощность гумусовых горизонтов обусловлена макроклиматическими причинами, ограничивающими продукционные процессы обычно высокопродуктивных пойменных растительных сообществ.

Поскольку аллювиальные почвы в условиях поймы развиваются не только под воздействием регулярной седиментации свежего материала, но и зачастую под влиянием грунтовых вод, в них формируются квазиглеевый, иногда глеевый горизонты. Они характеризуются следующими свойствами. Квазиглеевый (Q) имеет оливковую или грязно-серую окраску, творожистую структуру. Он всегда содержит карбонаты, возможно также присутствие легкорастворимых солей. Карбонатные новообразования представлены гомогенной пропиткой. Реакция среды горизонта варьирует от нейтральной до слабощелочной. В окраске глеевого (G) горизонта преобладают холодные тона: сизые, зеленоватые или голубые, занимающие более 50% площади вертикального среза горизонта. Присутствуют локальные ржавые и охристые пятна, тяготеющие к корневым ходам, порам, трещинам и прочим зонам окисления. Горизонт бесструктурный, слабо пористый, имеет компактное сложение,

реакция среды в нём щелочная. В течение значительной части вегетационного периода он насыщен водой. В связи с проявлением гидроморфизма, наряду с светлогумусовыми почвами, были выделены их квазиглеевые аналоги.

Аллювиальные перегнойно-глеевые почвы засолены лишь с поверхности. Водорастворимые соли содержатся в перегнойном горизонте, они представлены гидрокарбонатами кальция и магния, степень засоления слабая. Аллювиальные светлогумусовые засоленные почвы содержат более токсичные соли: сульфат натрия и соду. Степень засоления сильная.

На синлитогенное почвообразование в условиях высокогорной котловины, кроме современного седиментогенеза, оказывают влияние макроклиматические условия, локальная гидрогенная аккумуляция легкорастворимых солей и карбонатов и литохимические особенности бассейнов рек, формирующих аллювий. Макроклимат обуславливает продукционные процессы и особенности гумификации органического вещества. В результате криоаридных условий формируются маломощные гумусовые горизонты, наиболее типичным из которых является светлогумусовый (AJ) типодиагностический горизонт.

В рамках синлитогенного ствола также выделяется отдел слаборазвитых почв. К данному отделу относятся почвы с гумусово-слаборазвитым горизонтом (W), залегающим на слоистой толще аллювиального, эолового и пролювиального происхождения. В отличие от слаборазвитых почв постлитогенного ствола ограничение развития педогенеза в почвах синлитогенного ствола вызвано активным современным осадконакоплением, что препятствует непрерывному почвообразованию. На изученной территории нами были выделены аллювиальные слоистые, эолово- и пролювиально-аккумулятивные почвы. В слоистой почвообразующей породе, на которой формируются эти почвы, наблюдается система погребённых гумусовых горизонтов.

Наиболее распространены аллювиальные слоистые почвы. Профиль их состоит из гумусового слаборазвитого горизонта W, залегающего непосредственно на аллювиальных слоистых отложениях различного гранулометрического состава. В аллювиальной толще иногда присутствуют также погребённые гумусовые горизонты. Реакция среды верхнего горизонта почв сильно варьирует от щелочной до слабокислой. Это свойство определяется литохимическими особенностями водосборных бассейнов рек, формирующих аллювиальные наносы. Так, например, аллювий рек, текущих по карбонатным алевроитам древних цунговых бассейнов, содержит карбонаты. Поэтому профиль аллювиальных слоистых почв, развивающихся на этих седиментах, имеет щелочную реакцию среды.

Особенности аридного седиментогенеза в условиях высокогорной котловины связаны также с развитием эоловой динамики. Прежде всего, это проявляется в формировании навейных горизонтов на поверхности обычных почв. В случае если эти горизонты небольшой мощности выделялись эолово-стратифицированные подтипы в некоторых типах почв постлитогенного ствола. Синлитогенные почвы образуются в случае особенно интенсивного развития эоловых процессов. Профиль этих почв состоит из чередования навейных слоёв и слаборазвитых гумусовых горизонтов. Особенностью почв является хорошая сортировка материала, супесчаный и песчаный состав, отсутствие скелета в слоистой толще. Формирование типа пролювиально-водно-аккумулятивных синлитогенных почв обусловлено процессами делювиального и пролювиального перемещения материала, в том числе и крупнообломочного, со склонов горных хребтов, окружающих котловину. Профиль этих почв имеет морфологически сходное строение с аллювиальными слоистыми почвами, в частности по наличию слоёв каменистого материала в профиле. Диагностируются эти почвы, как правило, по местоположению в рельефе, не связанному с речными поймами.

Экологической особенностью синлитогенного почвообразования в Чуйской котловине являются также криогенные процессы, приуроченные к речным долинам. Основные проявления криогенеза – это мерзлотное пучение и термокарстовые процессы. Активное протекание криогенных трансформаций в почвах возможно при условии их высокой влажности. Поэтому эти процессы проявляются в долинах рек Чуйской котловины. Здесь вследствие термокарстовых процессов формируются термокарстовые озёра. В результате образуется особый рисунок ландшафта, что отражается на структуре почвенного покрова. На морфологические, физические и физико-химические свойства почв в этом случае влияния не происходит. Мерзлотное пучение приурочено к заболоченным участкам речных пойм, где в синлитогенных почвах под влиянием мерзлотного пучения происходят



криогенные деформации. Таким образом, мерзлотное пучение оказывает существенное влияние на свойства почв, прежде всего на их морфологию. Происходит деформация почвенного профиля, что даёт основание выделить криотурбированные подтипы аллювиальных почв.

Заключение. В результате проведённых нами в 2006–2007 годах исследований в Курайской и Чуйской котловинах Горного Алтая получены новые сведения о разнообразии почв, их свойствах, генезисе и экологии. Впервые для диагностики почв использована система типодиагностических горизонтов новой классификации почв России, что дало возможность разделить объекты на самом высоком таксономическом уровне и позволило более адекватно охарактеризовать особенности педогенеза и пространственной дифференциации почвенной компоненты ландшафта высокогорной степи.

В частности, установлено, что самыми распространёнными являются криоаридные почвы, а не горно-каштановые, как выделялось ранее. Именно криоаридные почвы соответствуют представлениям о зональном типе почвообразования в условиях высокогорных котловин Горного Алтая. Выявлены главные взаимосвязи почв с биотическими и абиотическими составляющими геосистем высокогорной степи. Дана характеристика морфологических, физических и химических свойств основных типов почв.

В результате проведённых исследований было установлено, что почвенный покров (ПП) аридных высокогорных котловин образован 16 почвенными типами, которые объединяются в девять отделов. Дифференциация ПП здесь в значительной мере определяется пространственной вариабельностью свойств литогенной основы ландшафта: поверхностных седиментов и рельефа. Особенно значимыми являются следующие параметры: мощность рыхлых отложений, их гранулометрический состав и степень их каменистости. Наличие местоположений с близким залеганием к поверхности грунтовых вод определяет формирование засоленных подтипов и галоморфных почв. На разнообразии почв оказывают влияние также экзогенные процессы: эоловые и делювиально-пролювиальные, а также деятельность роющих животных, в результате чего образуются стратифицированные и турбированные подтипы почв. Выявлено также влияние криогенных процессов на почвообразование и свойства почв.

Особенностью педогенеза котловины является также развитие сложных подтипов почв, сочетающих в себе признаки нескольких качественных модификаций типодиагностических горизонтов.

ЛИТЕРАТУРА

- Волковинцер В.И.** Степные криоаридные почвы. – Новосибирск: Наука, 1978. – 208 с.
Воробьёва Л.А. Химический анализ почв. – М.: Изд-во МГУ, 1998. – 425 с.
Герасимова М.И. География почв СССР. – М.: Высш. школа, 1987. – 224 с.
Зольников И.Д., Мистрюков А.А. Четвертичные отложения и рельеф долин Чуи и Катунь. – Новосибирск: изд-во «Параллель», 2008. – 182 с.
Классификация и диагностика почв России. – Смоленск: Ойкумена, 2004. – 341 с.
Почвы Горно-Алтайской Автономной области. – Новосибирск: Наука, 1973. – 352 с.

SUMMARY

As a result of the researches lead by 2006–2007 in the arid intermountain valleys of the Southeast Altai were to receive new data on structure of a soil cover, properties of its components, their genesis and ecology. It has allowed to detail modern representations about a variety soil components terrestrial ecosystems dry hollows of Altai and to fill an existing blank in fundamental knowledge in this area a little.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗУЧЕНИЯ И ОХРАНЫ РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА



ACTUAL PROBLEMS OF FLORA AND VEGETATION STUDY





Фефелов К.А.

Fefelov K.A.

**БАЗОВЫЙ СПИСОК МИКСОМИЦЕТОВ ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА**
BASIC CHECK-LIST OF THE MYXOMYCETES FROM UZHNO-URALSKY STATE
RESERVE.

Институт экологии растений и животных, 620144, Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202. E-mail: Fefelov_K@ipae.uran.ru.

На территории Южно-Уральского государственного заповедника выявлено сорок семь видов и две формы миксомицетов из восемнадцати родов. Четыре вида и одна форма впервые отмечены на территории Урала.

Ключевые слова: Миксомицеты, биоразнообразие, заповедники.

Миксомицеты (отд. Мухомycota) – низшие эукариотические организмы, сочетающие в себе признаки как грибов так и простейших. В систематическом плане их относят к царству Protozoa, фила Мухомycota. В жизненном цикле имеется две трофические стадии: одноядерные, микроскопические миксамебы или жгутиковые клетки, после слияния которых образуется многоядерный, часто макроскопический плазмодий. Следующая за плазмодием стадия – спороношение. При этом образуются плодовые тела, содержащие споры, внешне напоминающие спорофоры высших грибов. Миксомицеты являются типичными обитателями всех наземных экосистем, предпочитающие развиваться на разлагающейся древесине, в подстилке, коре живых деревьев и другом органическом материале растительного происхождения. Данная работа является продолжением ранее начатых исследований по изучению экологического распределения миксомицетов Южного Урала (Фефелов, 2003).

Сбор образцов миксомицетов проводился маршрутным методом с мая по сентябрь 2009 года в Южно-Уральском государственном природном заповеднике (Белорецкий район Республики Башкирия). Зональная растительность района представляет смешанные хвойно-широколиственные и широколиственные леса европейского типа (Горчаковский, 1975), где и проводились основные исследования. Также нами осмотрены осинники и пойменные местообитания, лесные опушки. Сбор миксомицетов осуществлялся с основных субстратов. Из древесных видов осмотрены валежные стволы ели, пихты, сосны, березы, липы, вяза, осины, ивы, а также подстилка около них. Для валежной древесины указывалась стадия ее разложения. Нами выделяются четыре стадии: I – древесина крепкая, на ней присутствуют пятна отличного от цвета живой древесины, волокна древесины с трудом отщепляются, кора обычно присутствует; II – древесина мягкая, волокна легко отщепляются, но в комок не скатываются, кора местами присутствует; III – древесина мягкая, волокна отщепляются и легко скатываются в комок, коры обычно нет; IV – древесина в виде трухи или остатков ядра ствола и ветвей, при этом может быть покрыта лишайниками, мхами или высшими растениями. Образцы миксомицетов, собранные в поле, фиксировались в коробки для дальнейшего определения в лаборатории. При определении видов миксомицетов использованы три основных источника (Новожилов, 1993; Mitchel, 2001). Названия видов в работе приводятся в соответствии с основной работой по номенклатуре миксомицетов (Lado, 2001).

Всего на территории заповедника выявлено 47 видов и две формы миксомицетов. Один вид является представителем класса Protosteliomycetes – *Famintzinia fruticulosa* (O. F. Mьll.) Lado. Остальные 46 видов и две формы из 18 родов – представители класса Мухомycetes. Ниже приводится аннотированный список видов, расположенных в алфавитном порядке. После названия приведены местообитания, где найден вид, а также характеристики субстрата. Виды, отмеченные «*», впервые выявлены на территории всего Урала, «**» – на территории Южного Урала.

Arcyria cinerea (Bull.) Pers. В осиннике, на древесине липы IV стадии разложения.

Arcyria helvetica (Meyl.) H. Neubert, Nowotny & K. Baumann. В осиннике, на древесине лиственных видов деревьев II–IV стадий разложения; в ельнике, на древесине осины III стадии разложения.

Arcyria incarnata (Pers. ex J. F. Gmel.) Pers. В ельнике, на древесине березы IV стадии разложения.

* *Badhamia foliicola* Lister. В осиннике, на коре отмерших стволов и на мелких ветках вяза II стадии разложения.

Barbeyella minutissima Meyl. В ельнике, на древесине ели III стадии разложения.

Comatricha nigra (Pers. ex J. F. Gmel.) J. Schröt. В ельнике с примесью широколиственных пород, на отмершей древесине и коре пихты III-IV стадий разложения; в осиннике, на древесине липы III стадии разложения; в пойме ручья, на древесине ели II стадии разложения.

Craterium leucocephalum (Pers. ex J. F. Gmel.) Ditmar. На опушке ельника с примесью широколиственных видов древесных, на подстилке.

Cribraria argillacea (Pers. ex J. F. Gmel.) Pers. В ельнике, на древесине пихты III стадии разложения.

Cribraria cancellata (Batsch) Nann.- Bremek. В сосняке с примесью липы, на древесине сосны III стадии разложения; в ельнике с примесью широколиственных видов древесных, на древесине ели III стадии разложения.

Cribraria tenella Schrad. В ельнике, на древесине пихты и ели III стадии разложения.

** *Diderma montanum* (Meyl) Meyl. В осиннике, на древесине липы III стадии разложения.

** *Diderma umbilicatum* Pers.. В ельнике, на отмершей коре пихты и ели на ксилофильных мхах, на древесине II-IV стадий разложения.

Didymium clavus (Alb. & Schwein.) Rabenh. В осиннике, на отмершей коре вяза II стадии разложения.

Famintzinia fruticulosa (O. F. Mll.) Lado. В ельнике с примесью широколиственных видов древесных, на древесине и ксилофильных мхах, на древесине III стадии разложения хвойных и широколиственных видов; в осиннике, на древесине осины III стадии разложения.

Fuligo laevis Pers. В осиннике, на древесине осины II стадии разложения.

Fuligo leviderma H. Neubert, Nowotny & K. Baumann. В ельнике, на древесине осины III стадии разложения.

Fuligo luteonitens L. G. Krieglst. & Nowotny. В ельнике, на древесине липы II стадии разложения.

Fuligo septica (L.) F. H. Wigg. В ельнике, на древесине II стадии разложения.

Fuligo septica var. *candida* Pers. В осиннике, на древесине осины II стадии разложения.

Hyporhamma clavata (Pers.) Lado. В ельнике с примесью широколиственных видов древесных, на плодовом теле ксилотрофного гриба, на древесине липы, пихты III стадии разложения; в осиннике, на древесине осины III стадии разложения; в пойме ручья на мелких ветках ивы III стадии разложения.

* *Hyporhamma imperialis* (G. Lister) Lado. В осиннике, на древесине осины III стадии разложения.

Hyporhamma serpula (Scop.) Lado. В ельнике, на древесине пихты III стадии разложения.

* *Lamproderma carestia-ovoideum* комплекс. На опушке ельника с примесью широколиственных видов древесных, на подстилке.

* *Lamproderma sauteri* Rostaf. На опушке ельника с примесью широколиственных видов древесных, на подстилке.

Lepidoderma tigrinum (Schrad.) Rostaf. В сосняке с примесью липы, на древесине сосны III стадии разложения.

Licea minima Fr. В сосняке с примесью липы, на древесине сосны III стадии разложения.

Licea pusilla Schrad. В ельнике с примесью широколиственных пород, на древесине ели III стадии разложения.

Licea testudinacea Nann.- Bremek. В осиннике, на древесине липы III стадии разложения.

Lycogala epidendrum (L.) Fr. В ельнике с примесью широколиственных пород, на древесине березы,

Metatrichia vesparium (Batsch) Nann.- Bremek. В ельнике, на отмершей древесине и коре хвойных и лиственных видов древесных, на почве; в осиннике, на древесине осины III стадии разложения, на плодовом теле ксилотрофного гриба, на древесине березы II стадии разложения.

Physarum album (Bull.) Chevall. В сосняке с примесью липы, на древесине сосны III стадии разложения; в ельнике и осиннике на древесине березы, осины и липы II-IV стадий разложения.



- Physarum cinereum* (Batsch) Pers. В осиннике, на древесине липы IV стадии разложения.
- Physarum globuliferum* (Bull.) Pers. В осиннике, на древесине осины и березы II стадии разложения.
- Physarum leucophaeum* Fr. В осиннике, на древесине липы III-IV стадий разложения.
- Physarum notabile* T. Macbr. В осиннике, на древесине осины III стадии разложения.
- Physarum psittacinum* Ditmar. В осиннике, на мхах и лишайниках, на древесине осины IV стадии разложения.
- Physarum viride* (Bull.) Pers. В ельнике, на древесине ели III стадии разложения.
- Stemonitis axifera*. В ельнике с примесью широколиственных видов древесных, на древесине пихты III стадии разложения; в осиннике, на древесине осины III стадии разложения.
- ** *Stemonitopsis aequalis* (Peck) Y. Yamam. В ельнике, на древесине пихты III стадии разложения.
- **Stemonitopsis aequalis* var. *microspora* Nann.-Brem. et Y. Yamam. В ельнике, на древесине пихты III стадии разложения.
- Stemonitopsis hyperopta* (Meyl.) Nann.- Bremek. В ельнике, на древесине пихты II-III стадии разложения.
- ** *Trichia affinis* de Vary. В ельнике с примесью широколиственных видов древесных, на отмершей коре липы III стадии разложения, мхах, на древесине осины III стадии разложения.
- Trichia botrytis* (J. F. Gmel.) Pers. В сосняке с примесью липы, на древесине сосны IV стадии разложения; в ельнике с примесью широколиственных видов древесных, на древесине ели II-III стадий разложения, в осиннике, на древесине липы и осины III стадии разложения.
- Trichia decipiens* (Pers.) T. Macbr. В сосняке с примесью липы, на древесине сосны III стадии разложения; в ельнике с примесью широколиственных видов древесных, на древесине пихты и осины II-IV стадии разложения; в осиннике, на древесине осины и липы III стадии разложения, на плодовом теле ксилотрофного гриба, на древесине березы II и IV стадий разложения, в пойме ручья, на древесине ели III стадии разложения.
- Trichia erecta* Rex. В ельнике с примесью широколиственных видов древесных, на отмершей коре пихты III стадии разложения.
- Trichia favoginea* (Batsch) Pers. В ельнике с примесью широколиственных видов древесных, на плодовом теле ксилотрофного гриба и ксилофильных мхах, на ели и пихты III стадии разложения, на древесине пихты и березы III-IV стадии разложения, на отмершей коре липы.
- Trichia lutescens* (Lister) Lister. На опушке ельника с примесью широколиственных видов древесных, на отмершей коре рябины.
- Trichia scabra* Rostaf. В ельнике, на древесине пихты III стадии разложения, на мелких ветках липы III стадии разложения; в осиннике, на древесине березы II стадии разложения.
- Trichia varia* (Pers. ex J. F. Gmel.) Pers. В ельнике, на древесине березы, опушки и липы II-IV стадии разложения; в осиннике, на древесине лиственных видов II-IV стадии разложения, на мелких ветках вяза.

Таким образом, наибольшее количество видов содержат роды *Physarum* и *Trichia*. Четыре вида и одна форма впервые выявлены на Урале. Стоит отметить, что в России эти виды отмечались, однако в единичных местообитаниях. Еще четыре вида впервые отмечены для территории Южного Урала; они встречены не только в России, но и на Урале, северной района проведенных исследований. Большая часть образцов обнаружена на разлагающейся древесине и коре. Другим важным субстратом для развития миксомицетов является подстилка и отпад из мелких веточек, что в целом характерно для лесных экосистем.

ЛИТЕРАТУРА

- Горчаковский П.Л. Растительный мир высокогорного Урала. – М.: Наука, 1975. – 284 с.
- Новожилов Ю.К. Определитель грибов России. Отдел Мухомycota. Вып. 1. Класс Мухомycetes. СПб: Наука, 1993. – 235 с.
- Фефелов К.А. Миксомицеты Южного Урала: географические связи, зональное распределение // Труды Института биоресурсов и прикладной экологии. – Оренбург: изд-во ОГПУ. 2003. – Вып. 3. – С. 4-11.
- Mitchel D. Мухомycetes 2001. 2001. CD.

Lado C. Nomenclature. A nomenclatural taxabase of Myxomycetes // Cuadernos de trabajo de Flora Micologica Iberica. Iberica; Madrid: CSIC, 2001. Vol. 16. – 221 p.

SUMMARY

Forty seven species and two forms of the myxomycetes representing 18 genera were found in the Uzhno-Uralsky State Reserve. Four species and one form are found in the Ural Mts. for the first time.

УДК 582.282+582.284:58:502.75(571.15/151)

Горбунова И. А.

Gorbunova I. A.

РЕДКИЕ ВИДЫ ГРИБОВ АЛТАЯ RARE SPECIES OF MUSHROOMS OF ALTAI

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, г. Новосибирск. E-mail: fungi2304@gmail.com

При изучении микобиоты Алтая выявлены виды грибов, которые в силу различных причин заслуживают особого внимания, изучения, длительного мониторинга и охраны. В данном сообщении рассказывается о восьми редких видах макромицетов Алтая, занесенных в Красные книги России, Республики Алтай и Алтайского края – *Battarrea phalloides* (Dicks.) Pers., *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst., *Langermannia gigantea* (Batsch) Rostk., *Hericium coralloides* (Scop.) Pers., *Auricularia auricula-judae* (Bull.) Quil., *Cystoderma rugosoreticulatum* (F. Lorinser) Wasser, *Floccularia luteovirens* f. *luteovirens* (Alb. et Schwein.) Pouzar, *Mutinus caninus* (Huds.) Fr., *Mutinus ravenelii* (Berk. et M.A. Curtis) E. Fisch., *Chroogomphus sibiricus* (Singer) O.K. Mill., а также для новых Алтая видах, требующих дальнейшего изучения и охраны: *Leucopaxillus rhodoleucus* (Romell) Kuhn, *Chromosera cyanophylla* (Fr.) Redhead, Ammirati et Norvell, *Pseudorhizina sphaerospora* (Peck) Pouzar, *Volvariella bombycina* (Schaeff.) Singer, *Polyozellus multiplex* (Underw.) Murrill., *Mycena oregonensis* A.H. Sm., *Bovista paludosa* Ljv. и *Laricifomes officinalis* (Vill.) Kotl. et Pouzar.

Ключевые слова: макромицеты, редкие виды, Алтай, Тигирекский заповедник, Красная книга Республики Алтай, Красная книга Алтайского края.

Генеральной Ассамблеей ООН 2010 год объявлен Международным годом биоразнообразия. Таким образом ООН стремится привлечь внимание к необходимости охранять и рационально использовать природу планеты, объединить усилия в деле сохранения ее экосистем и защиты особо ценных объектов природы.

В процессе многолетних исследований микобиоты Алтая выявлено достаточно богатое разнообразие макромицетов, составляющее в настоящее время более 800 видов. Среди них есть виды грибов, которые в силу различных причин заслуживают особого внимания, изучения, длительного мониторинга и охраны. В данном сообщении речь пойдет о некоторых редких видах макромицетов Алтая, занесенных в Красные книги Российской Федерации (2008), Республики Алтай (2007) и Алтайского края (2006), а также новых интересных находках, требующих пристального дальнейшего изучения и охраны.

При указании категории редкости видов использованы следующие сокращения: 1 – находящиеся под угрозой исчезновения; 2 – сокращающиеся в численности, уязвимые; 3 – редкие виды с естественной невысокой численностью; 4 – неопределенные по статусу, нет достаточных сведений об их состоянии в природе в настоящее время.

Названия видов и сокращения авторов даны в соответствии с «Index Fungorum» (<http://www.indexfungorum.org>).

Auricularia auricula-judae (Bull.) Quil. (3) – Аурикулярия уховидная («Иудино ухо»). Занесен в Красную книгу Республики Алтай. Широко распространен в теплых регионах северной умеренной зоны. В Южной Сибири всюду редок. В Китае культивируется и является одним из наиболее популярных съедобных грибов. Растет во влажных, пойменных хвойных и лиственных лесах. Ксилотроф, иногда факультативный паразит. На Алтае известно единственное местонахождение вида – в районе Семинского перевала (собр. Е. О. Жуков). Мелкие плодовые тела собраны на свежей коре валежных стволов лиственницы. Плодоношение отмечено в августе.



Battarrea phalloides (Dicks.) Pers. (3) – Баттаррея веселковидная. Редкий в Сибири вид с разорванным ареалом. Занесен в Красные книги Алтайского края и Республики Алтай. Как пустынно-степной вид тяготеет к сухим местообитаниям и бедным почвам. Возможно, поэтому плодовые тела *Battarrea phalloides* можно обнаружить даже в местах активного антропогенного воздействия, например, на песчаных пляжах. На Алтае вид собран на территории Кош-Агачского района, на каменистых осыпях.

Chroogomphus sibiricus (Singer) O.K. Mill. (3) – Мокруха сибирская. Редкий вид с сибирско-дальневосточным ареалом. Имеет сходство с Мокрухой войлочной – *Chroogomphus tomentosus* (Murr.) O. K. Mill., занесенной в Красную книгу Российской Федерации. Оба вида встречаются на Алтае, однако *Chroogomphus tomentosus* – более часто. Мокруха сибирская впервые собрана на Алтае Р. Зингером и Л. Н. Васильевой (Низшие растения, 1990), в настоящее время обнаружена в Онгудайском и Усть-Коксинском районах. *Chroogomphus sibiricus* растет в лесах с участием кедра, образует с ним микоризу. В Сибири известен также в Прибайкалье (Споровые растения, 2008).

Floccularia luteovirens f. *luteovirens* (Alb. et Schwein.) Pouzar (3) – Флоккулярия желтоватая. Очень красивый и редкий в России вид, известный в Сибири пока только на Алтае. Встречается в степных и кустарниковых сообществах Усть-Коксинского и Усть-Канского районов (собр. И.А. Артемов и И.А. Горбунова). Гумусовый сапротроф. Растет небольшими группами на известковых почвах. На территории России тяготеет к южным районам. Занесен в Красные книги Республики Алтай, Пензенской (Красная книга, 2002) и Ростовской (Красная книга, 2004) областей, Приморского края (Перечень, 2002).

Ganoderma lucidum (Curtis) P. Karst. (4) – Лакированный трутовик. Ксилотроф, нередко паразитирует на живых деревьях. В настоящее время данный вид занесен в Красные книги Российской Федерации, Республики Алтай, Алтайского края и др. Несмотря на обширный ареал и экологическую пластичность, вид в естественных растительных сообществах встречается редко, в том числе в Тигирекском заповеднике (Красная книга, 2006). Вместе с тем в центральных и южных районах Алтая были известны популяции *Ganoderma lucidum* с обильным плодоношением (на вырубках лиственниц). В последние годы из-за популяризации лекарственных свойств *Ganoderma lucidum* и массовой закупки плодовых тел у местного населения численность вида стремительно сокращается в регионе. В данной ситуации остается надеяться на охранную деятельность заповедников Алтая, где можно организовать наблюдение за численностью локальных популяций и поиск новых местонахождений вида. Не исключено, что в новом издании Красной книги Республики Алтай *Ganoderma lucidum* будет присвоена категория 2.

Hericium coralloides (Scop.) Pers. (3) – Гериций коралловидный. Растет в смешанных, лиственных и хвойных лесах на сухостое, валеже, пнях лиственных и хвойных пород. Большинство региональных Красных книг России включают данный вид, хотя высказываются мнения о том, что вид довольно обычный и широко распространен в России. В некоторых местообитаниях Алтая (территория Катунского заповедника) *Hericium coralloides* отличается обильным плодоношением. Однако в районах активного туризма отмечены случаи исчезновения популяций данного вида. Нарушение естественных мест обитания под действием антропогенных факторов (рубка и расчистка леса от валежника, разведение костров и др.) снижают уровень численности Гериция коралловидного на Алтае.

Langermannia gigantea (Batsch) Rostk. (3) – Головач гигантский. Занесен в Красные книги Республики Алтай и Алтайского края. На юге Сибири встречается практически повсеместно, но редко и небольшими скоплениями. Вид является гумусовым сапротрофом и растет чаще на открытых пространствах, предпочитая богатые органикой почвы. Поэтому в некоторых случаях антропогенное влияние не вредит, а способствует распространению *Langermannia gigantea*, например, на умеренных выпасах. Сокращение численности может произойти при серьезных нарушениях местообитаний вида – распахке земель, неумеренном сборе плодовых тел для пищевых и лекарственных целей и др.

Mutinus caninus (Huds.) Fr. (3) – Мутинус собачий. Голарктический вид с дизъюнктивным ареалом. Занесен в Красные книги Республики Алтай и Алтайского края. В Новосибирской области и Алтайском крае плодовые тела *Mutinus caninus* чаще появляются в садах и огородах. В Горном Алтае вид обнаружен в березово-сосновом лесу, но рядом с агроценозом. Растет на почве, богатой

гумусом и органическими остатками, нередко среди кустарников или на сильно разрушенной древесине лиственных пород. Споры данного гриба распространяются мухами, что объясняет его расселение в антропогенной зоне. Однако данное соседство не способствует сохранению редкого вида. Появление необычного гриба на садовых участках вовсе не радует его обладателей. Садоводы чаще стараются избавиться от плодовых тел с ужасным запахом падали, считая к тому же, что грибы могут навредить культурным растениям.

Mutinus ravenelii (Berk. et M.A. Curtis) E. Fisch. – Мутинус Равенеля. Вид встречается значительно реже, чем *Mutinus caninus*. Он занесен в Красную книгу Новосибирской области (2008). На Алтае обнаружена единственная, но многочисленная популяция *Mutinus ravenelii* в 2008 году в Усть-Коксинском районе. Плодовые тела отличаются от таковых *Mutinus caninus* тёмно-карминно-красной окраской и меньшими размерами. Экология образцов из Новосибирска и на Алтае идентична: росли на перегнойной почве в зарослях малины. Но в Новосибирске вид собран на садовом участке, на Алтае – в еловом долинном лесу. Необходим поиск новых местообитаний вида, мониторинг за состоянием и численностью известных популяций, охрана на Алтае.

В последние годы на Алтае обнаружены новые виды грибов, некоторые из которых нуждаются в пристальном изучении и охране.

Chromosera cyanophylla (Fr.) Redhead, Ammirati et Norvell – Омфалина синепластинковая. Красивый и редкий в Сибири вид, занесен в Красную книгу Новосибирской области (2008). Встречается в черневых лесах на валеже хвойных (обычно пихты). На территории Алтая известно единственное местонахождение – в Тигирекском заповеднике (Горбунова, Чубарова, 2008). Необходим мониторинг за численностью известной популяции *Chromosera cyanophylla* и включение вида в новое издание Красной книги Алтайского края.

Leucopaxillus rhodoleucus (Romell) Kuhnigk – Леукопаксилл розовопластинковый. Редкий в России вид. Известны лишь единичные находки в Ростове-на-Дону и на Урале (Висимский заповедник) (Марина, 2006). На Алтае плодовые тела собраны в черневых лесах Чойского района Е.О. Жуковым в августе 2006 года. Подстилочный сапротроф. Растет группами на хвойном и лиственном опаде. Для уточнения ареала и экологии данного вида необходим поиск новых местонахождений на территории Алтая и России.

Mycena oregonensis A.H. Sm. – Мицена оранжевая. Впервые обнаружен в районе Ивановского хребта (Рудный Алтай, Восточно-Казахстанская область) в кедрово-лиственнично-пихтовых травяных лесах, на верхней границе лесного пояса. *Mycena oregonensis* ранее был известен в России только на Урале (Марина, 2006, Переведенцева, 2008), где вид собран на валеже и еловых шишках. На Алтае плодовые тела *Mycena oregonensis* росли на лиственничных шишках, погруженных в подстилку. Для выяснения статуса редкости данного вида и дальнейшего изучения его экологии необходим поиск новых местонахождений на территории Алтая.

Polyozellus multiplex (Underw.) Murrill. Вид впервые обнаружен в черневой тайге на северо-востоке Алтая (собр. Е.О. Жуков). Отсутствие данных о распространении *Polyozellus multiplex* на территории России подчеркивает его редкость. Известно, что вид произрастает в Северной Америке в аналогичных экологических условиях. Как и на Алтае, встречается в горных лесах с участием пихты. Пока известно единственное местонахождение *Polyozellus multiplex* в Сибири. Необходимо изучить распространение данного вида на Алтае и рекомендовать его в Красные книги России и Республики Алтай.

Pseudorhizina sphaerospora (Peck) Pouzar – Строчовик круглоспоровый. Редкий в России и Европе вид, впервые обнаружен на Алтае в июле 2009 года в Усть-Коксинском районе, в березово-лиственничном лесу (собр. Л.И. Неверова). Растет одиночно или небольшими группами на пнях, валежных стволах хвойных и лиственных деревьев. В Сибири известны находки в Томской и Новосибирской областях (Перова, Горбунова, 2001), а также в Красноярском крае (Красная книга Красноярского края, 2005). Вид будет рекомендован в новое издание Красной книги Республики Алтай.

Volvariella bombycina (Schaeff.) Singer (3) – Волвариелла атласная. Редкий в Сибири вид. Занесен в список редких видов России и в Красную книгу НСО. На Алтае найден в 2005 году в березовых лесах Шебалинского района. Пока известно единственное местонахождение вида. Растет в лиственных и смешанных лесах, в лесопосадках. Ксилотроф. Иногда паразитирует на живых стволах



вяза, березы, тополя. Поиск новых местообитаний вида позволит определить степень его редкости на Алтае.

В Приложение I к Бернской конвенции (Dahlberg, Croneborg, 2006) вошли виды макромицетов редкие для Европы. Из этого списка на Алтае встречаются:

Bovista paludosa Лйв. – Порховка болотная. Пока известна единичная находка – в Кош-Агачском районе, в кедрово-елово-лиственничном лесу, во мхах, 28.07.2001 (Ребриев, Горбунова, 2007). Необходим поиск новых местонахождений вида, изучение численности локальных популяций, экологии и др.

Laricifomes officinalis (Vill.) Kotl. et Pouzar – Лиственничная губка. Имел широкое распространение в азиатской России в районах естественного произрастания *Larix* и *Pinus sibirica*. В европейской России считался редким видом (Бондарцева, 1998). В настоящее время Лиственничная губка практически исчезла в горах Южного и Среднего Урала, в Курганской области, где ранее встречалась (Ширяев, 2009), и становится редким видом во многих районах Сибири, в том числе и на Алтае. Единичные плодовые тела *Laricifomes officinalis* можно обнаружить в лесном поясе и в лиственничных субальпийских редколесьях Алтая. Одной из причин сокращения численности и исчезновения некоторых популяций вида могла стать популярность его лекарственных свойств. Плодовые тела Лиственничной губки активно собираются населением и сегодня. Изменение границ ареалов для ряда макромицетов, исчезновение видов в одних районах Голарктики и появление в других связывают также с меняющейся климатической обстановкой на планете (Ширяев, 2009). В любом случае, *Laricifomes officinalis* может стать кандидатом в список редких видов Алтая.

ЛИТЕРАТУРА

- Бондарцева М.А. Определитель грибов России. – Порядок Афиллофоровые. СПб.: Наука, 1998. – 391 с.
- Горбунова И.А., Чубарова Ю.А. Макромицеты Тигирекского заповедника (Алтайский край) // Микология и фитопатология. 2008. – Т. 42. – Вып. 2. – С. 119–127.
- Красная книга Пензенской области. Т.1 Растения и грибы. – Пенза: ИПК Пензенская правда, 2002. – 160 с.
- Красная книга Ростовской области: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений. Ростов-на-Дону: Изд-во «Малыш», 2004. 333 с.
- Красная книга Красноярского края: Растения и грибы. – Красноярск: «Поликом», 2005. – 368 с.
- Красная книга Алтайского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений. – Барнаул: ОАО ИПП «Алтай», 2006. – 262 с.
- Красная книга Республики Алтай (растения). Горно-Алтайск, 2007. – С. 209–233.
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 855 с.
- Красная книга Новосибирской области: Животные, растения и грибы / Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Новосибирской области. 2-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск: Арта, 2008. – 528 с.
- Марина Л.В. Агарикоидные базидиомицеты Висимского заповедника (Средний Урал). СПб.: Изд-во ВИЗР, 2006. – 102 с.
- Низшие растения, грибы и мохообразные советского Дальнего Востока. Грибы. Т.1: Базидиомицеты: Сыроежковые, Агариковые, Паутинниковые, Паксилловые, Мокруховые, Шишкогрибовые / Е.М. Буллах, С.П. Вассер, М.М. Назарова, Э.Л. Нездойминога / Отв. ред. чл.-кор. АН УСССР С.П. Вассер. – Л.: Наука, 1990. – 407 с.
- Переведенцева Л.Г. Конспект агарикоидных базидиомицетов Пермского края. – Пермь: Перм. гос. пед. ун-т, 2008. – 86 с.
- Перечень объектов растительного и животного мира, занесенных в Красную книгу Приморского края. – Владивосток: Апостроф, 2002. – С. 14–15.
- Перова Н.В., Горбунова И.А. Макромицеты юга Западной Сибири. – Новосибирск: издательство СО РАН, 2001. – 158 с.
- Ребриев Ю.А., Горбунова И.А. Гастеромицеты юга Западной и Средней Сибири // Сибирский ботанический вестник. – 2007. – Т. 2. – Вып. 1. – С. 51–60.
- Споровые растения Прибайкальского национального парка / Т.В. Макрый, С.Г. Казановский, Л.В. Бардунов и др.: Рос. акад. наук, Сиб. отд.-ние, Сибирский институт физиологии и биохимии растений. – Новосибирск: Академическое изд-во «Гео», 2008. – С. 260–340.
- Ширяев А.Г. Изменения микобиоты Урало-Сибирского региона в условиях глобального потепления и антропогенного воздействия // Вестник экологии, лесоведения и ландшафтоведения. – 2009. – № 9. – С. 37–47.
- Dahlberg A., Croneborg H. The 33 threatened fungi in Europe // Nature and environment. Swedish Species Information Centre. – 2006. – №. 136. – 131 p.

SUMMARY

The study of mycobiota of Altai has revealed species of mushrooms that deserve special attention, lengthy monitoring and protection. This report speaks of 8 rare species of mushroom of Altai included in the Red Books of the Russian Federation, Altai and the Altaic Territory – *Battarrea phalloides* (Dicks.) Pers., *Ganoderma lucidum* (Curtis) P. Karst., *Langermannia gigantea* (Batsch) Rostk., *Hericium coralloides* (Scop.) Pers., *Auricularia auricula-judae* (Bull.) Quél., *Cystoderma rugosoreticulatum* (F. Lorinser) Wasser, *Floccularia luteovirens* f. *luteovirens* (Alb. et Schwein.) Pouzar, *Mutinus caninus* (Huds.) Fr., *Mutinus ravenelii* (Berk. et M.A. Curtis) E. Fisch., *Chroogomphus sibiricus* (Singer) O.K. Mill. and presents information about species new for Altai that demand further study and protection: *Leucopaxillus rhodoleucus* (Romell) Kuhn, *Chromosera cyanophylla* (Fr.) Redhead, Ammirati et Norvell, *Pseudorhizina sphaerospora* (Peck) Pouzar, *Volvariella bombycina* (Schaeff.) Singer, *Polyozellus multiplex* (Underw.) Murrill., *Mycena oregonensis* A.H. Sm., *Bovista paludosa* Ljv. and *Laricifomes officinalis* (Vill.) Kotl. et Pouzar.

УДК 582.29 (571.54)

Будаева С.Э.

Budaeva S.E.

ЛИШАЙНИКИ СЕМЕЙСТВА NEPHROMATACEAE ВО ФЛОРЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА «БАРГУЗИНСКИЙ»

NEPHROMATACEAE FAMILY IN THE LICHEN FLORA OF THE «BARGUSINCKII» STATE NATURAL BIOSPHERE RESERVE

Государственный природный биосферный заповедник «Баргузинский». E-mail: sbudaeva@mail.ru

В работе приводятся местонахождения лишайников рода *Nephroma* в дополнение к старым для Государственного природного биосферного заповедника «Баргузинский».

Ключевые слова: лишайники, *Nephroma*, лес, Байкал, Баргузинский заповедник, Шумилиха, Давше.

Государственный природный биосферный заповедник «Баргузинский» расположен на северо-восточном побережье озера Байкал. Территория его охватывает западные склоны Баргузинского хребта с отрогами, у подножия которых тянется полоса древних байкальских террас (Банников, 1969). Наиболее крупные реки заповедника – Большая, Езовка, Сосновка, Давше, Кудалды, Шумилиха, Бирикан. Кроме того, здесь множество ручьёв и речушек. Коренные берега сложены докембрийскими породами, которые прослеживаются от р. Сосновки до р. Шегнанды, с небольшим перерывом в районе мысов р. Большая и р. Кабаньей, где к урезу воды выходят протерозойские породы (Галазий, 1967). Коренные берега сложены протерозойскими породами – гранитами, гранодиоритами, сиенитами. Продукты разрушения этих пород в устьях рек, а также в падах и распадах в виде флюво-гляциальных и озёрно-гляциальных песчано-галечных отложений перекрывают кристаллические породы докембрия – как протерозоя, так и, возможно, архея (Галазий, 1967).

Исследования лишайников проводились автором в 1970–1972 гг. и в 2007–2009 гг. на территории Государственного природного биосферного заповедника «Баргузинский» (Будаева, 1989). Сборы 1970–1972 гг. с северо-восточного побережья оз. Байкал были ревизованы А.В. Домбровской при подготовке к изданию «Определителя лишайников СССР». Лишайники в верховьях рек Левая Сосновка, Левая Большая, долины семи озёр, р. Холодная были собраны в 1988–1990 гг. И.И. Александровой и определены автором. Кроме того, автором в 2007–2009 гг. проводились маршрутные исследования лишайников по долинам рек Южный Бирикан, Кудалды, Большая, Сосновка, Езовка, Давше, Шумилиха, Кабанья, по побережью озера Байкал. Благодаря высокой влажности, частым туманам и дождями на Байкале лишайники широко распространены в лесных ценозах, на валунах каменистых россыпей.

В данной работе приводятся новые местонахождения шесть видов лишайников семейства *Nephromataceae* Wetm. ex J.C. David et D. Hawksw. на территории Баргузинского заповедника, оставлены местонахождения предыдущих сборов лишайников (Будаева, 1989).



Порядок PELTIGERALES W. Watson

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

Род *Nephroma* Ach. – Нефрома

1. *Nephroma arcticum* (L.) Torss. – на камнях, валунах каменистой россыпи в устье р. Езовки, на мысах Езовный, Чёрный (Инденский) на побережье озера Байкал; в верховьях рек Шумилихи, Кермы, долине р. Большая; в среднем течении р. Езовки на расстоянии 28 км от побережья озера Байкал, верховье р. Таркулик (собрал А.А. Ананин в 2007 г.); по долине р. Давше в пихтово-берёзовом лесу в 18 км от побережья озера Байкал (собрала А. Кузнецова в 2009 г.). Встречаются образцы с крупными апотециями. М.А. Локинская (1970) отмечала произрастание лишайника *Nephroma arcticum* на побережье Чукотского моря, Охотского моря, Берингово моря, Чукотском нагорье, Анюйское нагорье.

2. *N. bellum* (Spreng.) Tuck. – на пнях, валежинах, валунах, стволах осин, пихты в лиственничных, сосновых лесах, кедрово-сосново-пихтовых лесах по долине р. Езовки, в среднем течении р. Большая, р. Давше, среднем течении р.левой Большой.

Var. *filarszkjanum* (Gyeln.) Dombr. – на ветвях пихты, ели кедрово-сосново-пихтовых, сосновых лесах (долины среднего течения р. Езовки, р. Большая, р. Кермы).

Var. *subpubescens* (Gyeln.) Dombr. – на замшелых камнях россыпи (верховья рек Кермы, Шумилихи).

3. *N. helveticum* Ach. – на стволах берез, ив, валежинах, замшелых валунах в сосновых, еловых, березовых лесах в долинах рек Шумилихи, Давше, Кермы.

4. *N. isidiosum* (Nyl.) Gyelnik – на стволах ивы, пихты в смешанных, пихтовых лесах в долине р. Шумилихи.

5. *N. parile* (Ach.) Ach. – на валунах каменистых россыпей, стволах тополя, берёзы в тополёвнике, берёзово-пихтово-осиновых лесах в устье р. Кермы, долинах р. Кабанья, р. Большая.

Var. *subparile* (Gyeln.) Szat. – на валежнике, на поверхности камней в кедрово-сосново-пихтовых лесах с примесью осины (среднее течение р. Большая, верховья р. Шумилихи).

Var. *endoxantha* (Vain.) Dombr. – на поверхности валунов каменистой россыпи, валежников (долина р. Кермы).

6. *N. resupinatum* (L.) Ach. – на камнях, стволах осин пихтовых, кедровых лесах в долинах рек Давше, Шумилихи, Большая; среднего течения р. Езовки (собран А.А. Ананиным в 2007 г. по Езовке).

ЛИТЕРАТУРА

Банников А.Г. Заповедники Советского Союза. – М.: Колос, 1969. – 552 с.

Будаева С.Э. Лишайники лесов Забайкалья. – Новосибирск: Наука, 1989. – 104 с.

Галазий Г.И. Динамика роста древесных пород на берегах Байкала в связи с циклическими изменениями уровня воды в озере // Геоботанические исследования на Байкале. – М.: Наука, 1967. – С. 44–301.

Локинская М.А. Наиболее распространённые виды лишайников на северо-востоке СССР // Водоросли и грибы Сибири и Дальнего Востока. – Новосибирск: Наука, 1970. – С. 233–246.

SUMMARY

Localities of *Nephroma* lichens in the «Bargusinskii» State natural biosphere reserve are presented.

Зырянова О.А.

Zyryanova O.A.

**ЭПИЛИТНЫЕ ЛИШАЙНИКИ УЧАСТКА «ОЗЕРО БЕЛЕ» ГОСУДАРСТВЕННОГО
ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «ХАКАССКИЙ»**

**EPILITIC LICHENS OF AREA «LAKE BELO» OF STATE NATURAL RESERVE
«KHAKASSKII»**

Впервые на участке «Озеро «Беле» Государственного природного заповедника «Хакасский» на основе собственных сборов определен видовой состав их лишенофлоры, состоящий из 69 видов, 29 родов и 17 семейств. Составлен список видов с указанием субстрата и места сбора. Проведен таксономический анализ.

Ключевые слова: лишайники, Государственный природный заповедник «Хакасский», эпилиты.

Участок «Озеро Беле» площадью 4,685 тыс. га расположен в Ширинской озерно-котловинной степи. Рельеф участка холмисто-сопочный с характерным уклоном на юго-восток, с куэстовой формой сопок или в виде конусов – миниатюрные вулканы. Колебания относительных высот рельефа составляют 210 м. Самая высокая точка – 586 м над у. м. (г. Чалпан) (Новокрещенных, Панова, 2006).

Озеро Беле состоит из двух плесов (малого и большого), соединенных четырехкилометровым мелководным проливом, имеющим на своем протяжении различную ширину. В многоводные годы все пониженные участки северного побережья пролива заливаются, образуя многочисленные заливы, песчаные и песчано-щебенистые косы и острова. Озеро бессточное, с разной степенью минерализации. Общая площадь водоема – 7,7 тыс. га.

Территория участка включает юго-восточные, северные и юго-западные окрестности Малого плеса озера Беле, а также северные окрестности Большого плеса, небольшую часть его акватории и мелководный пролив (Заповедник «Хакасский», 2001).

Климат участка резко континентальный с жарким коротким летом и продолжительной холодной зимой. Годовая сумма осадков колеблется в степной части от 280 до 350 мм. Почвообразующие породы участков представлены красноцветными, желто-бурыми и бурыми суглинками и глинами, а также озерно-аллювиальными отложениями. По исследованиям Т.А. Новокрещенных и О.В. Пановой (2006), преобладающими почвами на территории участков являются чернозёмы. В приозерных понижениях озера Беле развиваются солончаки луговые. Для участка характерны настоящие мелкодерновинные, крупнодерновинные степи и их петрофитные варианты, долинные незасоленные и солончаковые луга, солончаки, низинные болота и т.п. Большой процент площади участка составляют залежи. По днищам логов разбросаны заросли черемухи, боярышника, кизильника, караганы, спиреи (Заповедник «Хакасский», 2001).

Исследования лишайников на участке проводились автором в составе экспедиции Государственного природного заповедника «Хакасский» в летние месяцы с 2007 по 2009 года. В результате было собрано 150 гербарных образцов, на основе которых составлен список видов лишайников, приведенный ниже. Для каждого вида указано местонахождение (1 – гора Чалпан, 2 – скалистые выходы возле озера). Все виды лишайников, представленные в списке, являются эпилитами. Определение собранного материала проводилось по Определителям лишайников СССР и России (I–X вып., 1971, 1974, 1975, 1977, 1978, 1996, 1998, 2003, 2004, 2008).

Acarosporaceae Zahlbr.

Acarospora badiofusca (Nyl.) Th. Fr. – 1, 2
Acarospora fuscata (Schrader) Th. Fr. – 1, 2
Acarospora glaucocarpa (Wahlenb.) Kцrber – 2
Acarospora glaucocarpa (Wahlenb.) Kцrber – 2
Acarospora impressula Th. Fr. – 2
Acarospora veronensis A. Massal. – 1
Acarospora umbilicata Bagl. – 2

Candelariaceae Hakul.

Candelaria concolor (Dicks.) Stein – 1, 2

Candelariella aurella (Hoffm.) Zahlbr. – 1, 2

Candelariella kuusamolnsis Rдsдnen – 1

Candelariella placodizans (Nyl.) H. Magn. – 1, 2

Candelariella vitellina (Hoffm.) Mьll. Arg – 1, 2

Cladoniaceae Zenker

Cladonia pocillum (Ach.) Grognot – 2

Collemataceae Zenker

Collema minor (Pakh.) Tomim – 2

Hymeneliaceae Kцrber

Aspicilia cinerea (L.) Kцrber – 1



- Aspicilia maculata* (H. Magn.) Oxner – 1, 2
Aspicilia transbaicalica Oxner – 1, 2
Lobathallia praeradiosa (Nyl.) Hafellner – 1
Lobathallia radiosa (Hoffm.) Hafellner – 1
Lecanoraceae Kurbert
Lecanora campestris (Schaerer) Hue – 1, 2
Lecanora cenisea Ach. – 1
Lecanora crenulata Hook. – 1, 2
Lecanora dispersa (Pers.) Sommerf. – 1, 2
Lecanora hieroglyphica Poelt – 1
Lecanora lithophila (Wallr.) Oxner – 2
Lecanora orbicularis (Schaerer) Vain. – 1
Lecanora polytropa (Ehrh. ex Hoffm.) Rabenh. – 1
Lecanora rupicola (L.) Zahlbr. – 2
Lecidella anomaloides (A. Massl.) Hertel et Kilius – 2
Lecidella carpathica Kurbert – 2
Lecidella stigmataea (Ach.) Hertel et Leuckert – 2
Rhizoplaca chrysoleuca (Sm.) Zopf – 2
Rhizoplaca peltata (Ram.) Leuckert et Poelt – 2
Lecideaceae Chevall.
Lecidea phaeops Nyl. – 2
Lichinaceae Nyl.
Psorotichia schaereri (A. Massal.) Arnold – 2
Parmeliaceae Zenker
Melanelia fuliginosa (Fr. ex Duby) Essl. – 1
Melanelia stygia (L.) Essl. – 1, 2
Melanelia tominii (Oxner) Essl. – 1, 2
Protoparmeliopsis muralis (Schreb.) M. Choisy – 1, 2
Protoparmelia nephaea (Sommerf.) R. Sant. – 1
Xanthoparmelia somolnensis (Gyeln.) Hale – 1
Peltulaceae Budel
Peltula euploca (Ach.) Poelt ex Ozenda et Clauz. – 1
Physciaceae Zahlbr.
Diplotomma alboatrum (Hoffm.) Flotow – 2
Diplotomma venustum Kurbert – 1, 2
Phaeophyscia sciastra (Ach.) Moberg – 2
Physcia caesia (Hoffm.) Fyfe – 1
Physcia phaea (Tuck.) J. W. Thomson – 1, 2
Physconia grisea (Lam.) Poelt – 1, 2
Physconia muscigena (Ach.) Poelt – 1, 2
Physconia perisidiosa (Erichsen) Moberg – 2
Rinodina calcarea (Arnold) Arnold – 1
Rinodina tephraspis (Nyl.) Herre – 1
Porpidiaceae Hertel et Hafellner
Porpidia macrocarpa (DC.) Hertel et Schwab. – 1
Pyrenopsidaceae Th. Fr.
Pyrenopsis grumulifera Nyl. – 1
Stereocaulaceae Chevall.
Squamarina cartilaginea (Witt.) P. James – 2
Teloschistaceae Zahlbr.
Caloplaca epithallina Lynge – 2
Caloplaca ferruginea (Huds.) Th. Fr. – 1, 2
Caloplaca flavovirescens (Wulfen) Dalla Torre et Sarnth. – 1, 2
Caloplaca pellodella (Nyl.) Hasse. – 1
Caloplaca saxicola (Hoffm.) Nordin – 1
Caloplaca vitellimula (Nyl.) H. Olivier – 2
Xanthoria aureola (Ach.) Erichs. – 1
Xanthoria candelaria (L.) Th. Fr. – 1
Xanthoria elegans (Link) Th. Fr. – 1, 2
Xanthoria papillifera (Vain.) Poelt – 2
Xanthoria polycarpa (Hoffm.) Th. Fr. ex Rieber – 1, 2
Thelotremaaceae (Nyl.) Stizenb.
Diploschistes actinostomus (Ach.) Zahlbr. – 1, 2
Diploschistes candidissimus (Krempelh.) Zahlbr. – 2
Verrucariaceae Zenker
Placopyrenium trachyticum (Hazsl.) Bress – 1, 2

Лихенофлора участка «Озеро Беле» заповедника составляет 69 видов, относящихся к 17 семействам и 29 родам. В ее составе восемь ведущих семейств, объединяющие 60 видов. К ним относятся: Lecanoraceae (14 видов, 20,3%), Teloschistaceae (11 видов, 16%), Physciaceae (10 видов, 14,5%), Acarosporaceae (7 видов, 10,14%), Parmeliaceae (6 видов, 8,7%), Candelariaceae и Hymeneliaceae (по 5 видов, по 7,25%), Thelotremaaceae (2 вида, 2,9%). В целом спектр ведущих семейств типичен для аридной лихенофлоры. Количество семейств, представленных одним видом на исследуемом участке, – девять.

В настоящее время лихенофлора участка включает 29 родов. Среднее число видов в роде составляет 2,4. Уровнем видового разнообразия выше среднего показателя обладают 8 родов, объединяющих 40 видов, что составляет 57,8% от общего числа видов. Это такие рода, как *Lecanora* (9 видов, 13,0%), *Acarospora* (7 видов, 10,1%), *Caloplaca* (6 видов, 8,7%), *Xanthoria* (5 видов, 7,3%), *Candelariella* (4 вида, 5,8%) *Physconia*, *Melanelia* и *Aspicilia* (по 3 вида, по 4,3%)

ЛИТЕРАТУРА

Заповедник «Хакасский» / под ред. Г.В. Девяткина. – Абакан, 2001. – С. 13–25.

Новокрещенных Т.А., Панова О.В. Почвы кластерных участков «Озеро Беле» и «Озеро Иткуль» заповедника «Хакасский»// Вестник Томского государственного университета. – Томск, 2006. – С. 1–3.

Окснер А.М. Определитель лишайников СССР (морфология, систематика и географическое распространение). – Л., 1974. – Вып. 2. – 283 с.

Определитель лишайников СССР. Л., 1971. – Вып. 1. – 411 с.; 1975. – Вып. 3. – 275 с.; 1977. – Вып. 4. – 343 с.; 1978. – Вып. 5. – 304 с.

Определитель лишайников России. СПб., 1996. – Вып. 6. – 203 с.; 1998. – Вып. 7. – 166 с.; 2003. – Вып. 8. – 278 с.; 2004. – Вып. 9. – 340 с.; 2008. – Вып. 10. – 512 с.

SUMMARY

For the first time on area «Lake Belo» of the State natural reserve «Khakasskii» on the basis of its own gathering their specific structure lichenoflora is defined including 69 species 29 sorts and 17 families. The formed list type with instruction substrata and place of the collection. Regular, taxonomic analysis is done.

УДК 574.586:582.26/27:502.1(574.42)

Иванова Е.А.

Ivanova E.A.

АЛЬГОФЛОРА НЕКОТОРЫХ ВОДОЕМОВ И ВОДОТОКОВ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА

ALGAEFLORA CERTAIN STREAMS OF PROTECTED NATURAL AREAS OF THE EASTERN KAZAKHSTAN

Восточно-Казахстанский Центр гидрометеорологии, Казахстан г. Усть-Каменогорск. E-mail: ezoterika85@mail.ru

Приведены первые данные о флоре водорослей семи водотоков и двух водоемов особо охраняемых природных территорий Восточного Казахстана. Список обнаруженных водорослей насчитывает 131 вид (включая внутривидовые таксоны – 158). Сделан краткий эколого-географический анализ альгофлоры.

Ключевые слова: перифитон, таксоны, заповедник, водоток, водоем, сапробность, галобность.

Водоросли можно назвать наиболее перспективным объектом для оценки состояния водных экосистем. Знание видового состава и особенностей функционирования первичного звена трофической цепи создает основу для рационального использования водоемов. В связи с этим весьма актуальна задача изучения природных, ненарушенных экосистем, в т.ч. и водных, резерватами которых являются заповедники. В заповедниках охраняются не только отдельные виды, но и природные комплексы, что особенно важно в отношении водорослей.

В состав природно-заповедного фонда Восточно-Казахстанской области входит два государственных природных заповедника: Маркакольский, Западно-Алтайский и Катон-Карагайский государственный национальный природный парк. Водоросли водоемов и водотоков особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Восточного Казахстана мало изучены.

Цель работы – изучить видовое разнообразие перифитона некоторых водотоков и озер ООПТ Восточного Казахстана, сделать краткий эколого-географический анализ альгофлоры.

Материал и методика. Материалом для данной работы послужили отборы альгологических проб (перифитон), в июне-августе 2009 г. в составе ежегодных маршрутных экспедиций УИ «Экобиоцентра». Отбор и обработка проб перифитона проводились в соответствии с методикой, изложенной в «Руководстве по гидробиологическому мониторингу», принятой в Казгидромете (Руководство ..., 1992). Всего обработано семнадцать альгологических проб из двух водоемов – оз. Язевое и оз. Маркаколь, и водотоков – р. Белая Уба, р. Черная Уба, р. Линейчиха, р. Белая Берель, р. Язевка, р. Змейка, также из некоторых ручьев, протекающих около оз. Язевое. Водоросли определялись с использованием соответствующих определителей. Эколого-географические характеристики приведены по литературным данным (Баринаова, Медведева, Анисимова, 2000).

Всего нами было определено 131 вид водорослей (вместе с разновидностями и формами – 158) из пяти отделов: Cyanoprokaryota – 6, Dinophyta – 1, Chrysophyta – 1, Bacillariophyta – 87 (113), Chlorophyta – 36 (37) (табл.).



Таблица

Таксономический состав перифитона водотоков и водоемов ООПТ

Таксон	1	2	3	4	5	6	7	8	9	S	Г	pH	Гео
Cyanophyta – сине-зеленые													
<i>Gloeocapsa sanguinea</i> (Ag.) Kütz.										o	-	-	-
<i>Coelosphaerium</i> gen. sp.	+									-	-	-	-
<i>Anabaena spiroides</i> Kleb.	+									o-β	i	-	k
<i>A.</i> gen sp.			+	+						-	-	-	-
<i>Oscillatoria</i> gen. sp.				+	+				+	-	-	-	-
<i>Lyngbya</i> gen. sp.								+		-	-	-	-
Dinophyta – динофитовые													
<i>Ceratium hirundinella</i> (O.F. Mьll.)			+	+						o	i	-	k
Chrysophyta – золотистые													
<i>Dinobryon divergens</i> var. <i>Schauinslandii</i> (Lemm.) Brunth.			+	+						-	oh	-	k
Bacillariophyta - диатомовые													
<i>Melosira varians</i> Ag.	+									o-β	hl	alf	k
<i>M. italica</i> (Ehr.) Kütz.			+							o-β	i	alb	k
<i>M. italica</i> subsp. <i>subarctica</i> O. Mьll.				+						-	i	alb	k
<i>M.</i> gen sp.					+	+		+		-	-	-	-
<i>Cyclotella comta</i> (Ehr.) Kütz.	+									o	i	alf	k
<i>Tetracyclus lacustris</i> Ralfs			+	+						-	i	acf	a-a
<i>T. lacustris</i> var. <i>capitatus</i> Hust.			+							-	hb	acf	a-a
<i>T. rupestris</i> (A. Br.) Grun.			+							x	i	-	a-a
<i>Tabellaria fenestrata</i> (Lyngb.) Kütz.			+	+						o	hb	acf	k
<i>T. fenestrata</i> var. <i>intermedia</i> Grun.			+							o-β	hb	alf	b
<i>T. flocculosa</i> (Roth) Kütz.			+	+		+		+		o-x	hb	acf	a,k
<i>Meridion circulare</i> Ag.	+			+	+	+	+	+	+	x-o	hb	alf	k
<i>M. circulare</i> var. <i>constrictum</i> (Ralfs) V.H.			+		+		+	+		x	hb	alf	k
<i>Diatoma vulgare</i> Bory.										β	i	ind	k
<i>D. vulgare</i> var. <i>productum</i> Grun.								+		-	i	alf	k
<i>D. hiemale</i> (Lyngb.) Heib.		+		+	+		+	+	+	x	hb	i	a-a
<i>D. hiemale</i> var. <i>mesodon</i> (Ehr.) Grun.	+		+	+	+	+	+	+	+	x	hb	-	k
<i>Fragillaria crotonensis</i> Kitt.	+		+							o-β	hl	alf	k
<i>F. capucina</i> Desm.	+				+			+		β-o	i	alf	k
<i>F. capucina</i> var. <i>lanceolata</i> Grun.					+					-	i	alf	k
<i>F. capucina</i> var. <i>mesolepta</i> Rabenh.				+						-	i	alf	k
<i>F. intermedia</i> Grun.	+		+				+			-	i	alf	k
<i>F. virescens</i> Ralfs.								+		x	i	ind	k
<i>F. virescens</i> var. <i>mesolepta</i> Schunf.			+							-	i	ind	b
<i>F. virescens</i> var. <i>inaequidentata</i> Lagrst.					+					-	i	-	b
<i>F. construens</i> (Ehr.) Grun.	+		+							β	i	alf	k
<i>F. pinnata</i> var. <i>lancetulla</i> (Schum.) Hust.							+			-	i	alb	b
<i>Ceratoneis arcus</i> (Ehr.) Kütz.		+		+	+	+	+	+	+	x-o	i	alf	a-a
<i>C. arcus</i> var. <i>linearis</i> Holmboe		+					+	+	+	-	i	alf	a-a
<i>C. arcus</i> var. <i>amphioxys</i> (Rabenh.) Brun							+	+	+	x-o	i	alf	a-a
<i>Synedra berolinensis</i> Lemm.				+						β	i	ind	k
<i>S. actinastroides</i> Lemm.			+							o-β	-	-	-
<i>S. ulna</i> (Nitzsch) Ehr.		+	+	+	+	+	+	+		β	i	alf	k
<i>S. ulna</i> var. <i>amphirhynchus</i> (Ehr.) Grun.	+									-	i	alf	k
<i>S. ulna</i> var. <i>danica</i> Kütz.			+							-	i	alf	k
<i>S. acus</i> Kütz.			+							β	i	alb	k
<i>S. acus</i> var. <i>radians</i> Kütz.			+							-	i	alf	k
<i>S.</i> gen sp.	+				+					-	-	-	-
<i>Asterionella gracillima</i> (Hantzsch.) Heib.			+							o	i	acf	k
<i>Eunotia lunaris</i> (Ehr.) Grun.						+				o	hb	acf	k
<i>E. exigua</i> (Breb.) Rabenh.								+		-	hb	acf	k
<i>E. gracillis</i> (Ehr.) Rabenh.			+							-	hb	ind	k

Таблица
(продолжение)

Таксономический состав перифитона водотоков и водоемов ООПТ

Таксон	1	2	3	4	5	6	7	8	9	S	Г	pH	Geo
<i>Eunotia diodon</i> Ehr.								+		-	i	acf	a-a
<i>E. robusta</i> Ralfs			+							o	hb	acf	a-a
<i>E. robusta</i> var. <i>tetraodon</i> (Ehr.) Ralfs			+							o	hb	acf	a-a
<i>E. monodon</i> Ehr.			+							-	hb	acf	k
<i>Cocconeis placentula</i> Ehr.	+	+	+	+		+	+	+		β	hl	alf	k
<i>Achnanthes minutissima</i> Kütz.	+	+			+		+	+	+	o-β	i	alf	k
<i>A. linearis</i> (W. Sm.) Grun.			+							x	i	ind	k
<i>A. lanceolata</i> (Breb.) Grun.			+			+	+	+		x-β	-	-	-
<i>Rhoicosphenia curvata</i> (Kütz.) Grun.	+									β	i	alf	k
<i>Diploneis Smithii</i> (Breb.) Cl.			+							-	-	alf	k
<i>D. finnica</i> (Ehr.) Cl.			+							-	i	ind	a-a
<i>Stauroneis phoenicenteron</i> Ehr.			+							β	i	ind	k
<i>S. anceps</i> Ehr.	+									β	i	ind	k
<i>Navicula rhynchocephala</i> Kütz.	+					+				α	hl	alf	k
<i>N. viridula</i> Kütz.							+			α	hl	alf	k
<i>N. viridula</i> var. <i>pamirensis</i> Hust.	+									-	i	ind	b
<i>N. radiosa</i> Kütz.			+	+						o-β	i	ind	k
<i>N. scutelloides</i> W. Sm.	+									-	i	alf	k
<i>N. hundarica</i> var. <i>capitata</i> Cl.						+				-	hl	alf	k
<i>N. gen sp.</i>		+	+		+			+	+	-	-	-	-
<i>Pinnularia molaris</i> Grun.						+				-	i	ind	k
<i>P. mesolepta</i> (Ehr.) W. Sm.			+			+				o	i	ind	k
<i>P. gibba</i> Ehr.			+	+						x	i	ind	b
<i>P. major</i> (Kütz.) Cl.			+	+						β	i	ind	k
<i>P. major</i> var. <i>lacustris</i> Meist.				+						-	i	-	b
<i>P. viridis</i> (Nitzsch) Ehr.						+				β	i	ind	k
<i>P. nobilis</i> Ehr.			+							o	i	acf	b
<i>P. gentilis</i> (Donk.) Cl.			+							-	i	ind	k
<i>Pinnularia gen sp.</i>				+			+			-	-	-	-
<i>Amphora ovalis</i> var. <i>gracilis</i> Ehr.			+							β-o	i	alf	k
<i>Cymbella naviculiformis</i> Auersw.			+							β	i	ind	b
<i>C. prostrata</i> (Berk.) Cl.	+		+				+			β	i	ind	k
<i>C. turgida</i> (Greg.) Cl.	+	+					+			-	i	alb	k
<i>C. ventricosa</i> Kütz.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	x-α	i	ind	k
<i>C. ventricosa</i> var. <i>ovata</i> Grun.	+									-	i	ind	b
<i>C. gracillis</i> (Rabenh.) Cl.		+	+		+	+				x	hb	ind	a-a
<i>C. parva</i> (W. Sm.) Cl.	+									-	i	ind	b
<i>C. Stuxbergii</i> Cl.				+						-	i	-	a-a
<i>C. lanceolata</i> (Ehr.) V. H.	+		+	+				+		β	i	alf	k
<i>C. helvetica</i> Kütz.			+							x-o	i	ind	a,k
<i>C. tumida</i> (Breb.) V. H.	+		+	+			+			-	i	alf	Ha
<i>Didymosphenia geminata</i> (Lyngb.) M. Schmidt		+		+			+			x	i	ind	a-a
<i>Gomphonema acuminatum</i> Ehr.			+	+						β	i	alf	k
<i>G. acuminatum</i> var. <i>coronatum</i> (Ehr.) W. Sm.	+		+		+					β	i	ind	k
<i>G. parvulum</i> (Kütz.) Grun.			+		+			+		β	i	ind	k
<i>G. angustatum</i> (Kütz.) Rabenh							+			o	i	alf	k
<i>G. lanceolatum</i> Ehr.				+			+			-	i	alf	k
<i>G. subtile</i> Ehr.			+							-	i	ind	b
<i>G. constrictum</i> Ehr.	+		+	+						β	i	alb	k
<i>G. constrictum</i> var. <i>Hedinii</i> (Hust.) Zabelina		+								-	-	-	-
<i>G. ventricosum</i> Greg.	+	+		+				+		x-o	i	ind	k
<i>G. olivaceum</i> (Lyngb.) Kütz.	+	+	+	+	+		+	+		β	i	alf	k
<i>G. olivaceum</i> var. <i>calcareum</i> Cl.							+			β	i	alf	k
<i>G. olivaceum</i> var. <i>minutissimum</i> Hust.	+									-	i	alf	b
<i>Denticula tenuis</i> (Kütz.) Hust.			+							x-o	i	alb	b
<i>Epithemia zebra</i> (Ehr.) Kütz.			+							-	i	alb	k



Таблица
(продолжение)

Таксономический состав перифитона водотоков и водоемов ООПТ

Таксон	1	2	3	4	5	6	7	8	9	S	Г	pH	Geo
<i>E. zebra</i> var. <i>saxonica</i> (Kütz.) Grun.	+		+							o-β	i	alb	k
<i>E. zebra</i> var. <i>porcellus</i> (Kütz.) Grun.	+		+							-	i	alb	k
<i>E. sorex</i> Kütz.	+		+							β	i	alf	k
<i>E. sorex</i> var. <i>gracillis</i> Hust.			+							-	hl	alf	b
<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehr.) O. Мьш.			+							o	i	alb	k
<i>Rh. gibba</i> var. <i>ventricosa</i> (Ehr.) Grun.	+									-	i	alb	k
<i>Hantzschia elongata</i> (Hantzsch) Grun.			+							-	i	-	b
<i>Bacillaria paradoxa</i> Gmelin			+							β	mh	ind	k
<i>Nitzschia angustata</i> (W.Sm.) Grun.		+					+			α	i	alf	k
<i>N. palea</i> (Kütz.) W. Sm.						+				α	i	ind	k
<i>N. vermicularis</i> (Kütz.) Grun.			+							β	i	alf	k
<i>N. acicularis</i> W. Sm.	+					+				α	i	alf	k
<i>N. gen. sp.</i>				+		+				-	-	-	-
<i>Cymatopleura solea</i> (Breb.) W. Sm.	+									β-α	i	alf	k
<i>Surirella biseriata</i> Breb.			+							β	i	alf	k
Chlorophyta – зеленые													
<i>Ulothrix zonata</i> (Web. Et Mohr) Kütz.	+						+	+	+	o	i	ind	k
<i>Cosmoastrum punctulatum</i> (Breb.) Pal.-Mordv.			+							-	i	-	k
<i>Raphidiastrum granulosum</i> (Ehr.) Pal.- Mordv.				+						-	-	-	-
<i>Stauroides mucronatus</i> (Ralfs) Croas.			+							-	-	-	-
<i>St. gen. sp.</i>			+	+						-	-	-	-
<i>Staurastrum paradoxum</i> Meyen	+									-	i	-	k
<i>St. gracile</i> Ralfs			+							o-β	i	-	k
<i>St. gen. sp.</i>				+						-	-	-	-
<i>Cosmarium quadratum</i> (Gay) De Toni	+									-	-	-	-
<i>C. undulatum</i> Corda			+							-	i	acf	k
<i>C. protractum</i> (Ndg.) De Bary				+						-	-	-	-
<i>C. punctulatum</i> (Breb.) Pal.-Mordv.				+			+			-	hb	acf	k
<i>C. binum</i> Nordst.			+							-	-	-	-
<i>C. gen. sp.</i>	+		+	+						-	-	-	-
<i>Spondylosium planum</i> (Wolle) W. Et G. S. West			+	+						-	i	-	a-a
<i>Desmidium swartzii</i> Ag.			+							o	i	-	k
<i>Euastrum elegans</i> (Breb.) Ralfs			+	+						o	hb	-	k
<i>E. verrucosum</i> Ralfs			+							o	hb	acf	k
<i>E. denticulatum</i> (Kirchn.) Gay			+							o	-	acf	k
<i>E. gen. sp.</i>			+							-	-	-	-
<i>Closterium gen. sp.</i>			+	+	+	+				-	-	-	-
<i>Triptoceras gen. sp.</i>			+							-	-	-	-
<i>Spirogira gen. sp.</i>				+						-	-	-	-
<i>Zygnema stellinum</i> (Vauch.) Czurda					+					o	-	-	-
<i>Pediastrum integrum</i> Ndg			+							-	-	-	a,Ha
<i>P. tetras</i> (Ehrb.) Ralis	+		+							β	i	ind	k
<i>P. Boryanum</i> (Turp.) Menegh.			+							β	i	ind	k
<i>P. duplex</i> var. <i>cornutum</i> Racib.	+									-	-	-	Ha
<i>Ankistrodesmus acicularis</i> (A. Br.) Korschik.	+									β	i	-	k
<i>Dictyosphaerium pulchellum</i> Wood				+						β	i	ind	k
<i>Coelastrum microporum</i> Ndg.			+							β	i	ind	k
<i>Scenedesmus acuminatus</i> var. <i>tetrademoides</i> Smith.			+							-	-	-	-
<i>S. acuminatus</i> var. <i>biseriatus</i> Reinh.			+							-	i	-	k
<i>S. bijugatus</i> (Turp.) Kütz.	+									β	i	ind	k
<i>S. apiculatus</i> (W. Et W.) Chod.			+							-	-	-	Ha, Pt

Таблица
(окончание)

Таксономический состав перифитона водотоков и водоемов ООПТ

Таксон	1	2	3	4	5	6	7	8	9	S	Г	pH	Гео
<i>S. quadricauda</i> var. <i>abundans</i> Kirchn.			+							-	-	-	-
<i>S. hystrix</i> Lagerh			+							-	-	-	-
Количество таксонов	45	15	88	42	22	20	26	27	12				

Примечание: 1 – оз. Маркаколь, 2 – р. Белая Берель, 3 – оз. Язевое, 4 – р. Язевка, 5 – 4 ручья около оз. Язевского, 6 – р. Змейка, 7 – р. Белая Уба, 8 – р. Черная Уба, 9 – р. Линейчиха; S – сапробность: х – ксеносапробионт, х-о – ксено-олигосапробионт, о-х – олиго-ксеносапробионт, х-β – ксено-бета-мезосапробионт, х-α – ксено-альфа-мезосапробионт, о – олигосапробионт, о-β – олиго-бета-мезосапробионт, β-о – бета-олигосапробионт, β – бета-мезосапробионт, β-α – бета-альфа-мезосапробионт, α – альфа-мезосапробионт. Г – галобность: hl – галофил, i – индифферент, hb – галофоб, mh – мезогалоб, oh – олигогалоб. pH – отношение к pH среде: acf – ацидофил, ind – индифферент, alf – алкаифил, alb – алкалибионт. Гео – география: k – космополит, b – бореальный, a-a – арктоальпийский, Na – голарктический, a – альпийский, Pt – палеотропический.

Максимальным видовым и внутривидовым разнообразием выделялись диатомовые водоросли, составляющие более половины обнаруженных форм. Именно к диатомеям относятся наиболее часто встречающиеся виды альгофлоры – *Ceratoneis arcus*, *Meridion circulare*, *Synedra ulna*, *Diatoma hiemale*, *Diatoma hiemale* var. *mesodon*, *Achnantes minutissima*, *Cocconeis placentula*, *Cymbella ventricosa*, *Gomphonema olivaceum*. Наиболее многочисленными родами являлись: *Cymbella* – 10 видов (включая внутривидовые таксоны – 11), *Gomphonema* – 8 видов (12), *Pinnularia* – 8 видов (9). Зеленых водорослей определено 36 видов (37). Наибольшим видовым разнообразием отличался порядок *Desmidiaceae*. На третьем месте по количеству видов находятся синезеленые водоросли – шесть видов.

Нами проведен краткий экологический анализ альгофлоры по отношению к галобности и pH водной среды и анализ флоры по географическим элементам.

Некоторые виды водорослей, особенно из отдела *Bacillariophyta*, очень чувствительны к изменениям солености воды и являются хорошими индикаторами содержания минеральных солей в водоемах. Среди водорослей обследованных водотоков наиболее многочисленна группа индифферентов – 97 таксонов (61,3 %). К ним относятся такие часто встречающиеся виды, как *Synedra ulna*, *Ceratoneis arcus*, *Achnantes minutissima*, *Cymbella ventricosa*, *Gomphonema olivaceum*. Группа галофобов насчитывает 18 таксонов (11,3 %) и занимает второе место. Среди них можно назвать *Meridion circulare*, *Diatoma hiemale* var. *mesodon*, *Diatoma hiemale*, *Tabellaria flocculosa*, *Tabellaria fenestrata*. Число галофилов незначительно – семь видов.

Водоросли являются также хорошими индикаторами pH среды. Наиболее многочисленны по числу видовых и внутривидовых таксонов группы алкаифилов и индифферентов – 43 и 36 таксонов, соответственно (34,3 и 32,4 %). Такие алкаифильные виды, как *Synedra ulna* и *Ceratoneis arcus* зачастую играют весьма значительную роль в обрастаниях камней. Наиболее массовые виды индифференты обследованных водотоков: *Diatoma hiemale*, *Cymbella ventricosa*, *Cymbella gracillis*. На третьем месте ацидофилы – 16 таксонов (10,1 %), особенно часто встречающиеся в оз. Язевом: *Tabellaria fenestrata*, *Tabellaria flocculosa*, *Tetracyclus lacustris*, виды рода *Eunotia*.

Для 128 видовых и внутривидовых таксонов водорослей, обнаруженных в водотоках и водоемах ООПТ, известна географическая характеристика. Наибольшее число – 91 таксон (57,6 %) – относится к широко распространенным или космополитным видам. Это такие массовые виды, как *Meridion circulare*, *Diatoma hiemale* var. *mesodon*, *Synedra ulna*, *Cymbella ventricosa*. Группы бореальных и арктоальпийских видов по числу встреченных таксонов близки между собой, насчитывают 16 и 15 видов соответственно (10,1 % и 9,4 %). К группе арктоальпийских видов относятся такие часто встречающиеся виды, как *Diatoma hiemale*, *Ceratoneis arcus*, *Cymbella gracillis*.

Показателями степени сапробности воды являются 83 вида и разновидности водорослей альгофлоры, что составляет 52,2 % от общего числа видов. Группа бета-мезосапробионтов представлена 30 таксонами водорослей, что составляет 18,9 % от общего числа видов. Менее многочисленна группа олигосапробионтов, их обнаружено 17 таксонов (10,7 %). Группы ксеносапробионтов и олиго-бета-мезосапробионтов включают 9 (5,6 %) и 10 (6,3 %) таксонов соответственно. Вклад группы альфасапробионтов – 5 таксонов, т. е. 3,1 % от общего числа видов.

В результате наших исследований впервые для ООПТ Восточно-Казахстанской области обнаружено 131 вид водорослей (вместе с разновидностями и формами – 158). Чаще всего



встречались виды водорослей, обладающие широким диапазоном экологических характеристик и включающие в основном индифферентные виды, проявляющие безразличие по отношению к солености и рН среды.

ЛИТЕРАТУРА

Барнинова С.С., Медведева Л.А., Анисимова О.В. Экологические и географические характеристики водорослей-индикаторов // Водоросли-индикаторы в оценке качества окружающей среды. – М.: ВНИИ природы, 2000. – С. 60–150.

Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений / под ред. В.А. Абакумова. – Л.: Гидрометеиздат, 1992. – 240 с.

SUMMARY

The first data about algae flora of the seven rivers and two lakes find protected natural areas of the Eastern Kazakhstan. The list of found algae is numbered 131 species (including subspecific taxa – 158). Brief ecological and geographical analysis of the algal flora is made.

УДК 574.5

Митрофанова Е.Ю.

Mitrofanova E.Yu.

ЦЕНТРИЧЕСКИЕ ДИАТОМОВЫЕ ВОДОРΟΣЛИ В ФИТОПЛАНКТОНЕ И ИХ РОЛЬ В ПОДДЕРЖАНИИ УСТОЙЧИВОСТИ ЭКОСИСТЕМЫ ГЛУБОКОГО ОЛИГОТРОФНОГО ТЕЛЕЦКОГО ОЗЕРА

CENTRIC DIATOMS OF PHYTOPLANKTON AND THEIR ROLE IN MAINTENANCE OF STABILITY IN THE DEEP OLIGOTROPHIC LAKE TELETSKOYE ECOSYSTEM

Институт водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул. E-mail: emit@iwep.asu.ru

Приведены результаты исследования центрических диатомовых водорослей в фитопланктоне Телецкого озера в июле 2009 г. Выявлен состав доминантов фитопланктона и определена их роль в поддержании устойчивости автотрофного звена экосистемы глубокого олиготрофного озера.

Ключевые слова: центрические диатомовые водоросли, фитопланктон, Телецкое озеро.

Экосистемы олиготрофных озер более чувствительны к различным видам воздействий, чем водоемы с высоким уровнем трофии. Устойчивость экосистемы в большей степени зависит от состояния и разнообразия ее первичного звена, т. е. водорослей планктона. Среди всего комплекса видов, обитающих в фитопланктоне озера, особое внимание отводится видам-доминантам. Ранее для фитопланктона Телецкого озера было отмечено, что ядро наиболее активных представителей фитопланктона, дающих основную долю численности и биомассы, формируют центрические диатомовые. Мелкоклеточные формы диатомей (4–6 мкм в диаметре), преимущественно *Cyclotella delicatula* Genkal и *Stephanodiscus minutulus* (Kütz.) Cl. et Müller, являются наиболее постоянными доминантами по численности. С помощью электронного сканирующего микроскопа Hitachi 3400N на примере фитопланктона пелагиали у п. Яйлю (27.07.2009), что находится на стыке меридиональной и широтной частей озера и отражает состояние пелагического планктона в целом для озера, было выявлено, что группа мелкоклеточных центрических диатомовых состоит из большего числа видов (рис.). При анализе препарата под электронным микроскопом на 100 створок доля *C. delicatula* составила в среднем $44,3 \pm 1,3$ %, *S. minutulus* – $25,3 \pm 1,7$ %. Кроме того, мелкоклеточный *S. makarovae* Genkal (впервые приводится для фитопланктона Телецкого озера, консультации в определении вида были даны С.И. Генкалом, ИБВВ РАН, п. Борок) составил $19,3 \pm 0,9$ %, а *Stephanocostis chantaicus* Genkal et Kuzmina – $1,7 \pm 0,3$ %. Крупноклеточные представители центрических диатомей (*Stephanodiscus alpinus* Hust., *Cyclotella bodanica* Grun., *Aulacoseira subarctica* (O. Mьll.) Haworth) имеют незначительную долю в общей численности, но значимы в общей биомассе фитопланктона озера. Это позволяет предположить, что экосистема озера находится в устойчивом состоянии, потому что виды, формирующие планктонный комплекс и преобладающие по численности и биомассе, более

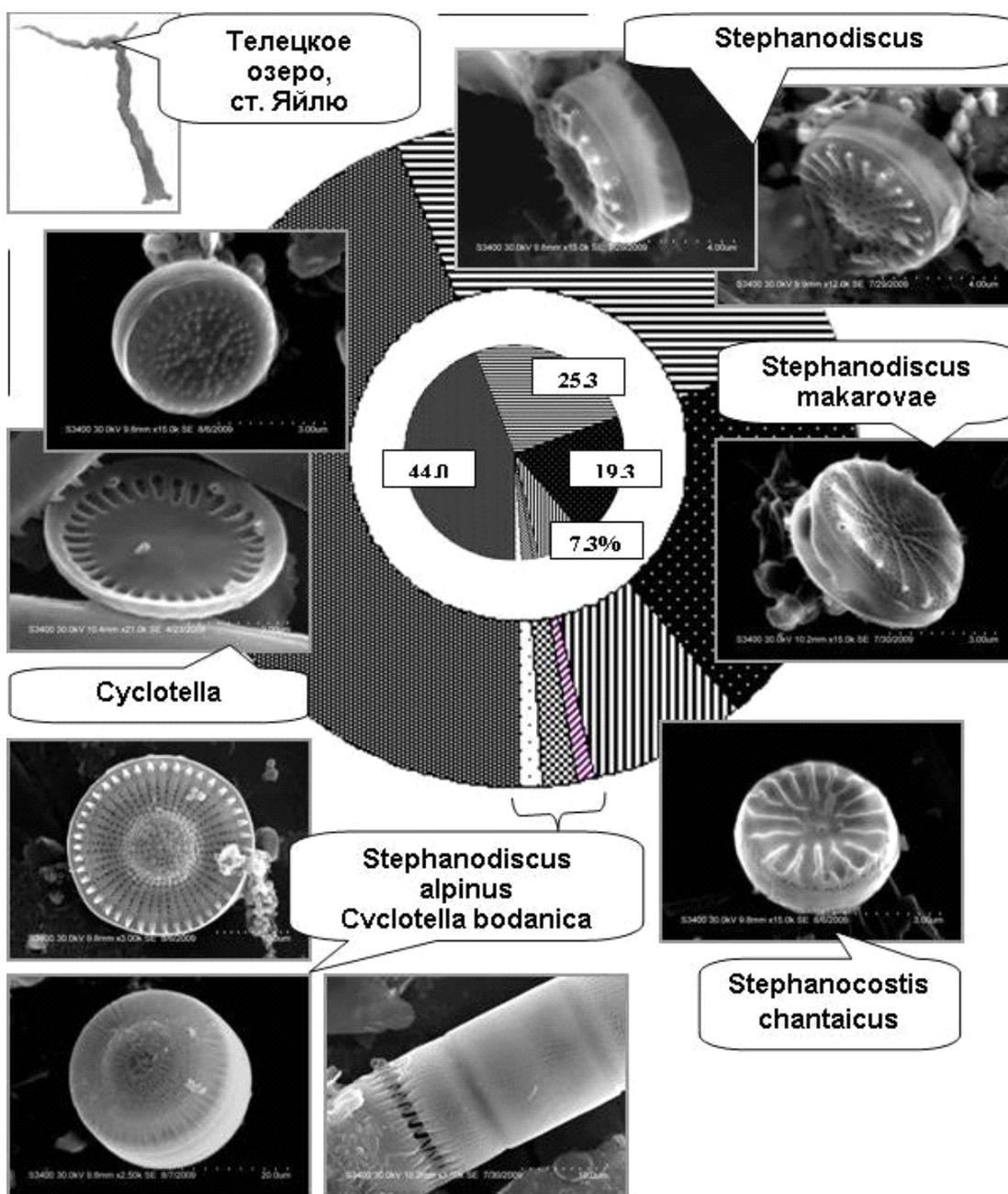


Рис. Неоднородность в составе доминантов (мелкоклеточные и крупноклеточные формы центрических диатомовых) фитопланктона Телецкого озера (ст. Яйлю, пелагиаль на стыке широтной и меридиональной частей озера, поверхностный слой, 27 июля 2009 г.).

разнообразны и, следовательно, у экосистемы озера возможностей к адаптациям больше, так как каждый вид имеет свои приспособительные реакции.

SUMMARY

The results of a centric diatoms investigation in Lake Teletskoye phytoplankton made in July, 2009 were given. The taxonomic composition of dominant species were revealed, the autotrophic unit contribution to maintenance of stability of the deep oligotrophic lake ecosystem was defined.



Ножинков А.Е.¹
Золотов Д.В.²

Nozhinkov A.E.
Zolotov D.V.

К ПОЗНАНИЮ ВЫСОКОГОРНОЙ БРИОФЛОРЫ ХРЕБТА ХОЛЗУН (АЛТАЙ) ON THE STUDY OF HIGH-MOUNTAIN BRYOFLORA OF KHOLZUN RIDGE (ALTAI)

¹Институт экологии человека СО РАН, Кемерово. E-mail: Alexbryo@yandex.ru.

²Институт водных и экологических проблем СО РАН, Барнаул. E-mail: zolotov@iwep.asu.ru.

В статье приводится аннотированный список листостебельных мхов для высокогорий хребта Холзун (Алтай), насчитывающий 39 видов и одну разновидность.

Ключевые слова: листостебельные мхи, бриофлора, высокогорья Алтай.

В рамках экспедиционных исследований (8–23 VII 2009 г.) по проекту 16.12. «Ледники как индикаторы опустынивания Центральной Азии» Программы президиума РАН сотрудниками ИВЭП СО РАН изучались механизмы и стадии формирования почвенно-растительного покрова голоценовых морен в верховьях р. Хайдун на хр. Холзун (Республика Алтай). По собранным бриологическим образцам был составлен аннотированный список, который представляет интерес в силу малой изученности как бриофлоры Алтая в целом и хр. Холзун в частности, так и эколого-ценотической приуроченности мхов Алтая.

Всего выявлено 39 видов и одна разновидность, что составляет 8% от флоры листостебельных мхов Алтая – 477 видов (Игнатов, 1996). Почти все виды оказались широко распространенными в регионе и только два заслуживают отдельного обсуждения. Так, М.С. Игнатов (1996) отмечает *Oncophorus virens* как типичный для берегов ручьев, болот, реже тундр не ниже 1800 м, тогда как нами он обнаружен на высоте 1742 м в сообществе евмезотрофного болота. Для Катунского заповедника приводится лишь один сбор этого вида (Писаренко, 2001). Весьма редким на Алтае является также *Pseudobryum cinclidioides* (Игнатов, 1996), хотя для Кузнецкого Алатау он указывается как обычный (Pisarenko, 2004).

Несмотря на участие всех выявленных видов в сложении высокогорных сообществ, подавляющее меньшинство из них тяготеет на Алтае (Игнатов, 1996) к высокогорьям и среднегорьям. Таких видов только 8 или 20%: *Aulacomnium* cf. *turgidum* (выше 1134 м), *Campylium protensum* (1750–2500 м), *Dicranum* cf. *spadiceum* (1750–3100 м), *Oncophorus virens* (1750–2850 м), *Paludella squarrosa* (выше 1400 м), *Pseudobryum cinclidioides* (выше 1300 м), *Scorpidium revolvens* (выше 1760 м), *Sphagnum warnstorffii* (выше 1050 м).

В аннотированном списке принадлежность к экологическим типам и группам приводятся по А.П. Дьяченко (1997), эколого-ценотическая приуроченность и ареал на основе аналитической обработки ряда других источников (Игнатов, 1996; Дьяченко, 1999; Игнатов, Игнатова, 2003, 2004; Лапшина, 2003). Следует отметить, что экологическая принадлежность и эколого-ценотическая приуроченность видов, указываемые в использованных литературных источниках, в ряде случаев резко контрастируют с ситуацией, наблюдаемой авторами в условиях высокогорий хр. Холзун, и приводятся в дискуссионном порядке для привлечения внимания к этой проблеме. Большинство обсуждаемых видов мхов требуют высокого содержания минеральных веществ в субстрате.

Географический анализ показывает преобладание очень широко распространенных видов, что характерно для бриофлор в целом: гемикосмополитных (19–49%), голарктических (18–46%), космополитных (1) и палеарктических (1). После типа ареала в списке приводится ценотическая приуроченность видов в высокогорьях хр. Холзун. Среди тундр здесь преобладают кустарничковые (дриадовые, ивковые, черничные и брусничные), моховые и щепнистые или пионерные петрофитные группировки. Ерники представлены исключительно моховыми вариантами. Луга с обязательной значительной долей осок различаются преобладанием злаков или разнотравья. Редколесья и редкостойные леса ерниковые моховые, реже высокотравные. Болото представлено ерничко-разнотравно-осоково-моховым евмезотрофным вариантом. Среди сообществ наиболее богато мхами болото – 11 видов, остальные фитоценозы не обнаруживают резких различий по этому показателю:

в тундрах – 1–5 видов, на лугах – 2–3, в ерниках – 1–5, лесах и редколесьях – 1–4. В целом в тундрах отмечено 19 видов, ерниках – 10, на лугах – 8, лесах и редколесьях – 6.

Abietinella abietina (Hedw.) Fleisch. – мезоэвтрофный факультативно кальцефильный светолюбивый мезоксерофит. На камнях и скалах, в том числе покрытых мелкоземно-гумусным субстратом, на почве в лесах. Голарктический вид. Тундры, ерники,

Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwaegr. – эвтрофный гигромезофит. В заболоченных лесах, влажных горных тундрах, на сырых скалах. Гемикосмополит. Болота, ерники.

Aulacomnium cf. turgidum (Wahlenb.) Schwdgr. – мезоэвтрофный гигрогидрофит. На каменистой почве в горах, на болотах и по берегам водоемов. Голарктический вид. Ерники.

Bryum cf. capillare Hedw. – мезоэвтрофный ксеромезофит. На камнях и скалах. Гемикосмополит. Луга.

Bryum cf. elegans Nees – мезоэвтрофный мезофит, факультативный кальцефил. На каменистом субстрате. Голарктический вид. Тундры.

Calliergonella lindbergii (Mitt.) Hedens – эвтрофный мезогигрофит. На сильно увлажненной почве, по берегам ручьев. Голарктический вид. Болота.

Campylium protensum (Brid.) Kindb. – факультативно кальцефильный эвтрофный мезогигрофит. На почве в лесах. Голарктический вид. Болота.

Ceratodon purpureus (Hedw.) Brid. – индифферентный светолюбивый ксеромезофит. На обнажениях субстрата, каменистых россыпях, гниющей древесине, основаниях стволов деревьев, кустовищах. Космополит. Леса.

Dicranum bonjeanii De Not. – мезоэвтрофный мезогигрофит. На болотной, часто торфянистой почве. Голарктический вид. Тундры, ерники, болота.

Dicranum fuscescens Turn. – мезотрофный мезофит. На гниющей древесине. Гемикосмополит. Тундры.

Dicranum polysetum Sw. – мезотрофный мезофит. На почве в сосновых борах, гниющей древесине, основаниях стволов деревьев. Гемикосмополит. Леса.

Dicranum scoparium Hedw. – мезотрофный мезофит. На почве в лесах, каменистых поверхностях с мелкоземно-гумусным заполнителем. Гемикосмополит. Тундры.

Dicranum cf. spadiceum J. E. Zetterst. – мезоэвтрофный светолюбивый гигромезофит. На влажной почве, сырых скалах, покрытых мелкоземно-гумусным материалом. Голарктический вид. Тундры.

Grimmia cf. reflexidens Mьll Hal – на камнях кислых пород. Гемикосмополит. Тундры.

Hylocomiastrum pyrenaicum (Spruce) M. Fleisch. – эвтрофный мезофит. На гниющей древесине. Голарктический вид. Ерники.

Hylocomium splendens (Hedw.) B. S. G. – мезоэвтрофный мезофит. На почве в лесах, валеже, скалах, покрытых мелкоземно-гумусным материалом. Гемикосмополит. Ерники.

Hypnum cupressiforme Hedw., *H. cupressiforme* var. *subjulaceum* Mol. – литофильный мезоксерофит. На каменистых субстратах, основаниях стволов деревьев. Гемикосмополит. Тундры.

Mnium spinosum (Voit.) Schwaegr. – эвтрофный мезофит. На хорошо гумусированной почве в лесах, гниющей древесине, примитивных почвах скальных обнажений. Голарктический вид. Ерники.

Niphotrichum canescens (Hedw.) Bednarek-Ochyra & Ochyra – олигомезотрофный вид, выносящий различные условия увлажнения. На каменистых субстратах. Голарктический вид. Тундры.

Oncophorus virens (Hedw.) Brid. – эвтрофный гидрогигрофит. На ключевых участках болот. Голарктический вид. Болота.

Paludella squarrosa (Hedw.) Brid. – эвтрофный гигрогидрофит. В заболоченных местообитаниях. Гемикосмополит. Болота.

Philonotis fontana (Hedw.) Brid. – эвтрофный гигрогидрофит. На заболоченных лугах. Гемикосмополит. Болота.

Pleurozium schreberi (Brid.) Mitt. – мезоэвтрофный вид, выносящий различные условия увлажнения. На почве в лесах и тундре, гниющей древесине, скалах, покрытых мелкоземно-гумусным материалом. Гемикосмополит. Болота.

Plagiothecium denticulatum (Hedw.) B.S.G. – эвтрофный сциофильный мезофит. На гниющей древесине и богато гумусированной почве. Гемикосмополит. Редколесья.



***Pohlia cruda* (Hedw.) Lindb.** – сциофильный эвмезотрофный мезофит. На скалах, в трещинах, заполненных мелкоземом. Гемикосмополит. Тундры.

***Polytrichastrum alpinum* (Hedw.) G.L.Sm.** – Мезоэвтрофный мезофит. На щебнисто-мелкоземных субстратах, скалах. Гемикосмополит. Тундры.

***Polytrichum juniperinum* Brid.** – олигомезотрофный светолюбивый ксеромезофит. На бедных почвах (песчаной, торфянистой) в сухих хвойных и лиственных лесах, примитивных почвах скал и каменистых россыпей, вырубках, гарях. Гемикосмополит. Тундры, луга.

***Pseudobryum cinclidioides* (Huebener) T. Kop.** – эвтрофный гигрогидрофит. На почве в заболоченных местах. Голарктический вид. Болота.

***Pseudoleskeella rupestris* (Berggr.) Hedend** – литофильный мезофит. На основаниях стволов деревьев, скалах, покрытых мелкоземно-гумусным материалом. Голарктический вид. Тундры.

***Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb.** – эвтрофный ксеромезофит. На почве, скалах, покрытых мелкоземно-гумусным материалом. Гемикосмополит. Тундры, луга, леса.

***Sanionia uncinata* (Hedw.) Loeske** – индифферентный вид, выносящий разные условия увлажнения. В лесах на почве, гниющей древесине, основаниях стволов деревьев. Гемикосмополит. Тундры, луга.

***Sciuro-hypnum oedipodium* (Mitt.) Ignatov et Huttunen** – мезотрофный мезофит. На почве, гниющей древесине в лесах. Голарктический вид. Тундры, ерники, луга.

***Sciuro-hypnum populeum* (Hedw.) Ignatov et Huttunen** – мезотрофный мезофит. На скалах, покрытых мелкоземно-гумусным материалом, почве, основаниях стволов деревьев. Голарктический вид. Луга.

***Sciuro-hypnum reflexum* (Starke) Ignatov et Huttunen** – мезотрофный мезофит. В лесах на хорошо увлажненной почве, основаниях стволов деревьев, гниющей древесине. Голарктический вид. Тундры, ерники, луга, редколесья.

***Sciuro-hypnum starkei* (Brid.) Ignatov et Huttunen** – мезоэвтрофный мезофит. На почве, основаниях стволов деревьев, гниющей древесине, скалах, покрытых мелкоземно-гумусным материалом. Палеарктический вид. Тундры, луга, леса.

***Scorpidium revolvens* (Sw. ex anon.) Rubers** – эвтрофный гигрогидрофит. Тундры, болота. Гемикосмополит. Болота.

***Sphagnum warnstorffii* Russ.** – эвмезотрофный гигрофит. На минеротрофных болотах, заболоченных лугах. Голарктический вид.

***Stereodon vaucheri* (Lesq.) Lindb. ex Broth.** – кальцефильный ксеромезофит. На каменистых субстратах. Голарктический вид. Тундры.

***Syntrichia ruralis* (Hedw.) Web. et Mohr** – индифферентный мезоксерофит. На почве, каменистых поверхностях, скалах. Гемикосмополит. Тундры, ерники.

ЛИТЕРАТУРА

- Лапшина Е.Д. Флора болот Юго-востока Западной Сибири. – Томск, 2003. – 296 с.
- Дьяченко А.П. Флора листостебельных мхов Урала. Ч. 1: История изучения. Конспект. Таксономический анализ. – Екатеринбург, 1997. – 264 с.
- Дьяченко А.П. Флора листостебельных мхов Урала. Ч. 2: Редко встречающиеся виды. Описания местообитаний. Географический и эколого-ценотический анализ. Вероятная история становления. – Екатеринбург, 1999. – 384 с.
- Игнатов М.С. Бриофлора Алтая и бриогеография Северной Палеарктики: автореф. дисс. ... докт. биол. наук. – М., 1996. – 24 с.
- Игнатов М.С., Игнатова Е.А. Флора мхов средней части Европейской России. Том 1. Sphagnaceae – Hedwigiaceae. – М., 2003. – С. 1–608.
- Игнатов М.С., Игнатова Е.А. Флора мхов средней части Европейской России. Том 2. Fontinalaceae–Amblystegiaceae. – М., 2004. – С. 609–944.
- Писаренко О.Ю. Мохообразные // Флора и растительность Катунского заповедника (Горный Алтай). – Новосибирск, 2001. – С. 206–227.
- Pisarenko O.Yu. Mosses of central part of Kuznetskiy Alatau (southern Siberia) // Arctoa. – 2004. – № 13. – С. 241–260.

SUMMARY

The paper presents the annotated list of leafy mosses for high-mountain Kholzun ridge (Altai) including 39 species and 1 variety.

Намзалова Б.Д-ц.

Namzalova B.D-C.

ПАПОРОТНИКИ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА
FERNS OF ZABAİKALSKY NATIONAL PARK

Алтайский государственный университет, Барнаул. E-mail: namsab@mail.ru

Приводятся данные о 22 видах папоротников и их фитоценотической приуроченности в Забайкальском природном национальном парке. *Botrychium multifidum* (S.G. Gmel.) Rupr., *Botrychium alaskense* W. Wagner et J. Grant, *Polystichum lonchitis* (L.) Roth входят в Красную книгу Бурятии. Исключается местонахождение на данной территории *Polypodium vulgare*.

Ключевые слова: папоротники, Забайкальский природный национальный парк, фитоценозы, Красная книга Бурятии, *Polypodium vulgare*.

Забайкальский природный национальный парк (ЗПНП) находится на восточном берегу Байкала в административных пределах Баргузинского района Республики Бурятия. По физико-географическому районированию юга Восточной Сибири территория национального парка входит в состав гольцово-горно-таежной и котловинной провинции Байкало-Джугджурской горно-таежной области. ЗПНП находится в окружении различных типов гольцово-альпийских и горно-тундровых, горно-таежных темнохвойных и светлохвойных, подгорных подтаежных сосновых, горных степных и лугово-болотных ландшафтов (Ландшафты..., 1977).

На основе собственных сборов, а также просмотра гербарных коллекций птеридофитов Гербария им. П.Н. Крылова Томского государственного университета (ТК), Гербария им. М.Г. Попова ЦСБС СО РАН (NSK), Института общей и экспериментальной биологии СО РАН, г. Улан-Удэ (УУН) и изучения литературных источников (Флора..., 1991; Определитель..., 2001) нами выявлено 22 вида папоротников, произрастающих на территориях ЗПНП. Это *Botrychium alaskense* W. Wagner et J. Grant, *B. lunaria* (L.), *B. multifidum* (S.G. Gmel.) Rupr., *Cryptogramma raddeana* Fomin, *Pteridium pinetorum* C.N. Page et R. R. MillF., *Athyrium monomachii* (Kom.) Kom., *A. sinense* Rupr., *Diplasium sibiricum* (Turcz. ex G. Kunze) Kurata, *Cystopteris fragilis* (L.) Bernh., *C. montana* (Lam.) Bernh. ex Desv., *Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm., *G. continentale* (V. Petrov) Pojark., *G. jessoense* (Koidz.) Koidz., *Woodsia ilvensis* (L.) R. Br., *W. asiatica* Schmakov et Kiselev, *W. glabella* R. Br., *Phegopteris connectilis* (Michx.) Watt., *Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod., *Dryopteris expansa* (C. Presl) Fraser-Jenkins et A. Jermy, *D. fragrans* (L.) Schott, *Polystichum lonchitis* (L.) Roth, *Polypodium sibiricum* Sipl.

В «Определителе растений Бурятии» (2001) для Байкальского нагорья, Баргузинского хребта (Нб, Бр), куда входит территория ЗПНП, приводится *Polypodium vulgare*, образцы которых хранятся в Гербарии им. П.Н. Крылова Томского государственного университета (ТК). Приводим их этикетки: «Оз. Байкал, о. Б. Ушканий, юго-зап. склон, на камнях среди разнотравно-рододендрового сосняка, 17 VII 1959, М. Иванова, № 157»; «Оз. Байкал, о. Б. Ушканий, листовяг ольхово-рододендроновый с баданом на каменистом склоне, 11 VIII 1960, М. Иванова, № 155». Прочитированные экземпляры были переопределены А. Бобровым как *Polypodium virginianum* L. Позже И.И. Гуреева определила его как *Polypodium sibiricum*. Мы придерживаемся данного определения. В связи с этим можем утверждать, что *Polypodium vulgare* не произрастает на территории ЗПНП. Следовательно, включение данного вида в «Определитель растений Бурятии» (2001) для ЗПНП ошибочно.

В ходе полевых работ в 2009 г. на территории Забайкальского национального парка нами было выявлено 12 видов равноспоровых папоротников, принадлежащих семью семействам. Для этих видов мы приводим фитоценотическую приуроченность на территории ЗПНП.

Из наиболее часто встречающихся видов можно отметить *Pteridium pinetorum*, *Matteuccia struthiopteris*, *Athyrium monomachii*, *A. sinense*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Phegopteris connectilis*. *Pteridium pinetorum* отмечается в нижних частях горно-лесного пояса, в травостое сосновых, смешанных лесов, образуя разнотравно-орляковые (по р. Буртуй, окрестности бухты Крестовская), злаково-орляковые (р. Крестовская) сообщества. Как эдификатор он выступает на нарушенных местообитаниях, после пожаров, вырубок в составе кипрейно-орляковых, вейниково-



орляковых фитоценозов по склонам разных экспозиции в долине р. Адамовка (территория, прилегающая к ЗПНП).

Matteuccia struthiopteris, *Athyrium monomachii*, *A. sinense* предпочитают пониженные места, долины рек и ручьев, пологие вогнутые склоны в нижних частях лесного пояса. Образуют страусниковые, кочедыжниково-страусниковые, разнотравно-папоротниковые сообщества в пихтовых, кедрово-пихтовых (рр. Крестовская, Онгокон, в ср. теч. р. Адамовка), сосновых и смешанных (по р. Буртуй, в урочище Монахово) лесах.

Очень часто встречаются сообщества с преобладанием в травостое *Gymnocarpium dryopteris*. В качестве доминанта или содоминанта этот вид принимает участие в чернично-голокучниковых и голокучниково-злаковых пихтовых лесах. Также входит в состав баданово-разнотравных сосново-лиственничных (с участием пихты и кедра) лесов по р. Адамовка в среднем течении, по склонам хребта бухты Крестовская. *Phegopteris connectilis* встречается в темнохвойных, пихтово-сосновых, смешанных лесах, приурочен к влажным местообитаниям, часто произрастает вместе с *Gymnocarpium dryopteris*. По руслу рек Крестовская, Адамовка и в истоках р. Онгокон фегоптерис связывающий отмечен в кочедыжниковых, злаково-папоротниковых, злаково-хвощевых прибрежных сообществах.

На выходах камней по р. Адамовка встречаются *Woodsia ilvensis*, *W. asiatica*, *Dryopteris fragrans*. В курумниках, среди каменных россыпей по р. Буртуй, отмечены нами *Gymnocarpium jessoense*, *Cystopteris fragilis*.

Dryopteris expansa и *Cystopteris montana* найдены нами в единичных экземплярах: щитовник захватывающий на северо-восточном склоне хребта бухты Крестовской – в злаково-линеево-голокучниковом сообществе сосново-пихтового леса с участием березы и лиственницы; пузырник горный – у одного из истоков р. Онгокон в темнохвойном лесу. Он растет вместе с *Gymnocarpium dryopteris* в злаково-папоротниковом сообществе на берегах ручьев.

Несмотря на то, что папоротники встречаются на территории ЗПНП в лесах, в курумниках, в расщелинах скал, лишь только некоторые лесные виды могут входить в состав фитоценозов в качестве содоминантов. Это *Matteuccia struthiopteris*, *Athyrium monomachii*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Phegopteris connectilis*.

На территории ЗПНП произрастают три вида, входящие в Красную книгу Бурятии (2002) со статусом 3 (R) – редкий вид: *Botrychium multifidum* – реликт неморального комплекса, *Botrychium alaskense* и *Polystichum lonchitis*.

По нашим наблюдениям, на территории ЗПНП *Dryopteris expansa*, *Cystopteris montana*, *Botrychium lunaria* встречаются очень редко.

Автор выражает благодарность кураторам выше перечисленных ботанических учреждений, а Цыреновой М.Г. и Цыдыповой М. за организацию экспедиции в ЗПНП.

ЛИТЕРАТУРА

- Красная книга Республики Бурятия. Редкие и исчезающие виды растений и грибов / 2-е изд., перераб. и доп. – Новосибирск, 2002. – 340 с.
- Ландшафты юга Восточной Сибири: карта / В. С. Михеев, В. А. Ряшин. – 1 : 1 500 000. – М.: ГУГК, 1977. – 4 л.
- Определитель растений Бурятии / О.А. Аненхонов, Т.Д. Пыхалова и др. – Улан-Удэ, 2001. – С. 62–71.
- Флора Забайкальского природного национального парка / Т.Г. Бойков, О.А. Аненхонов, Т.Д. Пыхалова и др. – Улан-Удэ: БНЦ СО РАН СССР, 1991. – С. 28–29.

SUMMARY

Data about 22 species ferns and them phytocenotic attachments in Zabaikalsky national park is cited. *Botrychium multifidum* (S.G. Gmel.) Rupr., *Botrychium alaskense* W. Wagner et J. Grant, *Polystichum lonchitis* (L.) Roth enter into the Red book of Buryatiya. The site in given territory *Polypodium vulgare* is excluded.

Ключников М.В.¹
Парамонов Е.Г.²

Klyuchnikov M.V.
Paramonov E.G.

ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЛИСТВЕННОЙ СИБИРСКОЙ НА ПАСТБИЩАХ В СРЕДНЕГОРЬЕ

REPRODUCTION OF SIBERIAN LARCH ON PASTURES IN MEDIUM-ALTITUDE AREA

¹Управление лесами Алтайского края.

²Институт водных и экологических проблем СО РАН.

Неумеренная пастьба скота в течение десятилетий ведет к уничтожению подроста лиственницы сибирской и в конечном итоге – к обезлесению. Прекращение пастьбы скота способствует восстановлению лесных экосистем, которое связано с интенсивным появлением подроста и формированием молодого поколения леса.

Ключевые слова: лиственница сибирская, среднегорье, пастьба скота, естественное возобновление.

Лесообразовательный процесс характеризуется тремя основными категориями развития – направленностью, цикличностью и необратимостью. Он представляет собой совокупность и последовательность прохождения во времени таких этапов, как возникновение, становление, рост, развитие и разрушение лесной экосистемы (Уткин, 1981).

Первые сведения о цикличности лесообразовательного процесса были получены при изучении динамики семеношения древесных пород, а её продолжение – в появлении, росте и развитии молодого поколения. Так как в экстремальных условиях совпадения благоприятных факторов для возобновления наблюдаются только в отдельные годы, то имеют место «волны» возобновления по времени, что находит отражение в возрастной структуре древостоев. Среди многих причин, вызывающих цикличность лесообразовательного процесса, основными являются климатические факторы, и поэтому она наиболее ярко проявляется в районах с неблагоприятными для лесной растительности сочетаниями тепла и влаги.

Цель данной работы заключалась в познании особенностей лесообразовательного процесса на крупноплощадных пастбищах в среднегорье, с последующим формированием лиственничных экосистем. Биологические аспекты взаимосвязи естественного возобновления лиственницы с зарастанием пастбищ травянистой растительностью, а также с орфографией местности и её гидрологическими особенностями являются основой начального периода лесообразовательного процесса.

Основными методами полевых исследований были маршрутные обследования с предварительной визуальной оценкой пастбищ, закладкой пробных площадей размером до 0,5 га и трансект с учетными площадками на них по учёту естественного возобновления. При выполнении работ в основном использовались общепринятые в лесоводстве методики (Побединский, 1962, Новосельцева, Родин, 1984).

Пробная площадь № 1 (таб. 1) заложена на пастбище, занимающего площадь 350 га. Пастьба скота прекратилась 25 лет назад. Склон северной экспозиции крутизной 150. На пробной площади произрастают отдельные деревья лиственницы и березы в возрасте 65 лет. Подрост представлен

Таблица 1

Характеристика объектов исследований

№ пробной площади	Высота над уровнем моря, м.	Давность окончания пастьбы, лет	Площадь пастбищ, га	Склон	
				Экспозиция	Крутизна, град
1	1150	25	350	С	15
2	1300	20	120	С	25
3	1200	20	50	ЮЗ	25
4	1250	20	90	ЮЗ	20
5	1350	22	210	Ю	25
6	1250	15	250	Ю	25



лиственницей в возрасте до 20 лет. Подлесок отсутствует. Живой напочвенный покров состоит из разнотравья с преобладанием злаков. Проективное покрытие до 90%. Образовавшаяся дернина имеет мощность до 3 см. Крупные деревья лиственницы расположены в основном в верхней более крутой части пробной площади и в той же части склона интенсивность процесса восстановления лиственницы протекает более интенсивно.

Остальные пробные площади отличаются экспозицией и крутизной склона, различным количеством подроста лиственницы и существенным отличием в видовом отношении травяного покрова. На пастбищах, вышедших из пользования 10–13 лет назад, более существенно сравнительное представительство несъедобных видов растений, которые поселяются в местах поедания съедобных видов и с уплотнением верхнего слоя почвы. В составе травяного покрова участвуют и несъедобные виды растений, такие как манжетка, щавель конский, чемерица, подорожник большой, горец птичий.

Учет подроста проводился на учетных площадках размером 10 м². Подрост учитывался по количеству и по породам, а лиственничный характеризовался по возрасту, высоте, качеству. На шести пробных площадях было заложено 88 учетных площадок, подсчитано более 500 экземпляров подроста лиственницы, обмерено 120.

Процесс естественного возобновления лиственницы под пологом леса очень сложен и зависит, помимо условий места обитания, от характера сомкнутости полога, состава и возраста древостоев, а также от биологических особенностей этой породы и многих других факторов внешней среды. Всходы лиственницы подвержены большому отпаду в первые пять лет своей жизни от недостатка света, от конкуренции с деревьями старших поколений и особенно с травянистой растительностью.

По исследованиям Н.Н.Лацинского (1962), в злаково-разнотравном типе леса при полноте 0,6 на 1 м² было 890 побегов травяных видов, а в насаждении с полнотой 0,5, подвергающемуся выпасу скота, – 1546 побегов в основной своей массе представленных осочкой большехвостой.

Наиболее успешно естественный процесс восстановления лиственницы протекает на площадях после беглых низовых пожаров и главным образом в окнах верхнего полога. В вейниково-разнотравных, сложных и широколиственных типах лесовозобновление недостаточное, и лишь в окнах полога подрост становится куртинным. Достаточно успешно процесс восстановления лиственницы на гарях протекает в брусничных и бруснично-разнотравных типах леса. Но на пастбищах с существенно измененным видовым составом травяной растительности процесс восстановления лиственницы имеет свои особенности.

Количество подроста на различных пастбищах оказывается достаточно значительным – от 1930 до 3600 шт/га (таб. 2). Наиболее интенсивно возобновляются пастбища на высоте от 1300 м. над уровнем моря – 3600 шт/га, хотя средний возраст подроста оказался равным 18 г. Между высотой над уровнем моря и количеством подроста существует значительная связь, но отрицательного характера ($r = -0,39$), то есть с повышением высоты над уровнем моря количество подроста на единицу площади снижается.

С увеличением возраста после прекращения пастыбы скота возрастает и общее количество подроста ($r = 0,85$), хотя и в различной степени (таб. 3). Так, на северных склонах (пробы № 1 и 2) количество подроста за два года возросло на 370 шт/га или на 11,5%, а на южном, более крутом склоне (пробы № 5 и 6) увеличение количества подроста составило 100 шт/га, или возросло на 7,4%. С увеличением возраста беспастбищного периода происходит увеличение общей высоты растений с 1,0 м в 10-летнем возрасте до 4,2 м – в 20-летнем. Но такого увеличения не происходит со

Таблица 2

Характеристика подроста на пастбищах

№ пр.пл.	Кол-во шт/га	Возраст лет	Высота, м средняя	Высота, макс, м	Д 1,3, см	Z последнего года, см
1	3230	20	4,2±0,3	4,7	9,0	82±7,1
2	3600	18	3,2±0,1	3,4	8,2	90±8,8
3	2870	18	2,1±0,1	2,3	5,5	42±3,7
4	3450	20	3,5±0,2	3,7	9,1	37±2,9
5	1930	13	1,3±0,1	1,4	2,8	28±4,4
6	2250	10	1,0±0,1	1,1	2,3	26±4,0

Таблица 3

№ пр. площ.	Кол-во шт/га	Возраст по периодам, лет				Наивысш возраст	После пастьбы.
		До 5	6-10	11-15	16-20		
1	3230	6,4	5,6	11,7	76,3	22	3
2	3600	9,9	2,7	3,3	84,1	18	2
3	2870	19,5	10,2	16,6	53,7	17	2
4	3450	27,3	5,0	36,5	31,2	17	2
5	1930	79,0	20,0	1,0	-	8	4
6	2250	83,0	17,0	-	-	6	9

средним приростом в высоту, он возрастает всего в 2 раза. Значит, если принять на пробе № 1 средний прирост в первое 10-летие равным приросту на пробе № 6, то окажется, что в последующие 10 лет он в первом случае будет равным 30 см, то есть имеет место существенное повышение интенсивности ростовых процессов у лиственницы со второго десятилетия. Об этом же говорит и величина прироста в высоту в последний год, когда она повышается до 82 см против 26, то есть в 3,1 раза.

Породная структура подроста на пастбищах в среднегорном подпорье не отличается большим разнообразием, в составе участвуют лишь береза и лиственница, причем интенсивность возобновления у лиственницы более высокая в сравнении с березой, в составе подроста ее участие достигает 90%. На высоте 1150 м над ур. м. состав подроста 8Лц2Б, а на высоте 1300 м – 9Лц1Б. На наш взгляд, эти даже сравнительно незначительные различия связаны с развитием травяного покрова и мощностью образуемого при этом дернинного слоя. На пробной площади № 1 получили мощное развитие представители широколиственной и разнотравья, а на пробной площади № 6 при фрагментарном распространении щебнистой и даже каменистой почвы такого развития живой напочвенный покров не достигает.

Сравнительно небольшое превышение по высоте пробной площади № 6 над пробной площадью № 1 (100 м) влечет за собой довольно значительные изменения условий местообитания, что накладывает отпечаток на интенсивность появления подроста и особенно на процессе его выживания.

На более удаленных пастбищах пастьба скота была прекращена в первую очередь, и на них подрост более высокий в сравнении с другими пастбищами, поэтому доля подроста старшего возраста на пробной площади № 1 составляет 76,3% от общего количества, а на пробной площади № 6 подрост в возрасте старше 11 лет нет (пробная площадь № 6 находится в 4 км от населенного пункта).

Таким образом, неконтролируемая многолетняя пастьба скота ведет к разрушению лиственничных экосистем вплоть до полного прекращения возобновительного процесса, но при прекращении использования площади в качестве выгона при наличии отдельных взрослых деревьев лиственниц в качестве обсеменителей происходит восстановление лесной экосистемы, и в первую очередь, ее главного компонента – древостоя.

ЛИТЕРАТУРА

- Лацинский Н.Н.** Естественное возобновление лиственницы сибирской в горных лесах Алтая / Н.Н.Лацинский. - Естественное возобновление хвойных в Западной Сибири. – Новосибирск, 1962. – С. 113–125.
- Новосельцева А.И.** Справочник по лесным культурам. / А.И.Новосельцева, А.И.Родин. – М.: Лесная промышленность, 1984. – 312 с.
- Побединский А.В.** Изучение лесовосстановительных процессов: методические указания / А.В.Побединский. – Красноярск, 1962. – 46 с.
- Уткин А.И.** Структура и первичная биологическая продуктивность лесных биогеоценозов (БГЦ) / Дисс. ... докт. биол. наук в форме научного доклада. – Красноярск, 1981. – 55 с.

SUMMARY

The excessive cattle pasturing for several decades results in the destruction of Siberian larch undergrowth and, finally, in deforestation. The stoppage of cattle pasturing favors the reproduction of forest ecosystems associated with the occurrence of undergrowth and the formation of the younger forest generation. Key words: Siberian larch, medium-altitude area, cattle pasturing, natural reproduction.



Назимова Д.И.
Исмаилова Д.М.

Nazimova D.I.
Ismailova D.M.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОХРАНЕНИЯ ПОПУЛЯЦИИ ЧЕРНЕВОГО КЕДРА (*PINUS SIBIRICA DU TOUR*) В ЗАПАДНОМ САЯНЕ

THE PROBLEMS AND PERSPECTIVES OF CHERN SIBERIAN PINE (*PINUS SIBIRICA DU TOUR*) POPULATION CONSERVATION IN WEST SAYAN

Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН, г. Красноярск. E-mail: dismailova@mail.ru

Проблема сохранения популяции черного кедра в Западном Саяне обостряется с усилением антропогенного пресса. Она может стать трудно разрешимой в ближайшем будущем, если роль генетических резерватов кедра не будет признана в современной трактовке: не только как участков популяции этого ценного вида, но и как охраняемых территорий самого широкого назначения – природных резерватов уникальных лесных экосистем со всем разнообразием их биоты. Они представляют часть барьерно-дождевых ландшафтов Алтайско-Саянской области. Бассейн р. Малый Кебеж (Кулумьский хребет), пересекающий три высотных пояса, дает пример лесного резервата, который способен обеспечить восстановление уничтоженных и трансформированных экосистем и может рассматриваться как мировое природное достояние.

Ключевые слова: популяция черного кедра, сохранение биоразнообразия, охраняемые территории, кедр сибирский, черневые леса Западного Саяна.

Экосистемы черневых кедровников (*Pinus sibirica* Du Tour + *Abies sibirica* Ledeb.) представляют собой эталон коренных темнохвойных субнеморальных лесов, отражающих историю формирования растительного покрова восточного сектора Алтае-Саянской горной области с конца третичного периода; имеют в составе плиоценовые неморальные реликтовые виды атлантического и пацифического происхождения; редкие и эндемичные алтайско-саянские виды. В настоящее время они сокращают ареал под влиянием интенсивных сплошных рубок, вместе с тем служат резервом для восстановления уничтоженных и трансформированных экосистем и могут рассматриваться как мировое природное достояние (Назимова, 1963, 1975; Ермаков, 1995; Ермаков, Назимова, Степанов, 1996; Назимова и др., 2005, 2006). Была доказана необходимость выделения крупных площадей черневых кедровников для восстановления их естественной популяции (Красная книга Красноярского края, 2005).

Географический ареал их лежит только в пределах Северной Алтае-Саянской провинции и ограничивается низкогорьями и среднегорьями наветренных склонов хребтов Северо-Восточного Алтая, Западного и Восточного Саяна (Типы лесов гор Южной Сибири, 1980; Поликарпов и др. 1986). В климатическом пространстве ареал черневых кедровников накладывается на более обширный климатический ареал черневых пихтарников, которые шире представлены в Восточном Саяне и абсолютно господствуют в Кузнецком Алатау. Встречаются в оптимальных условиях низкогорной полосы черного пояса (350–850 м над ур. м.), характеризующейся высокой влажностью климата, горно-таежными бурными почвами. Годовая температура выше 10°C составляет 1750–1150, коэффициент увлажнения (по Мезенцеву) 1,2–2,1, годовое количество осадков – 70–130 см.

Современное распространение черневых кедровников в Западном Саяне охватывает: бассейны рек Большой Кебеж, Малый Кебеж, Танзыбей, Киримзюль, Багазюль, Листвянка, Червизюль, Амбук, Оя, Нарыса (Ермаковский район, хребты Кулумыс, Кедранский); в Каратузском районе: бассейны рек Тайгиш и Шадат, хребты Кедранский, Назаровский; в Шушенском районе – окрестности д. Субботино, бассейн р. Шушь. За пределами Красноярского края популяции кедра, насыщенные редкими формами, встречаются только в Прибайкалье (Хамар-Дабан, северный макросклон) и Северо-Восточном Алтае (Прителецкий округ) (Красная книга Красноярского края, 2005).

Физиономически черневые кедровники резко отличаются от типичной бореальной зеленомошной тайги. Их характеризует особая фитоценотическая структура: девственный, почти первобытный облик, сохранившийся благодаря многовековому развитию во влажном климате, исключающем лесные пожары. Разновозрастная структура девственных пихтово-кедровых массивов и мощно развитый травяной покров с обилием папоротников, крупнотравья присутствием богатого комплекса

неморальных видов, сохранившихся с доледникового времени в составе нижних ярусов и почвенной мезофауны, подчеркивают своеобразие черневых кедровников (Кедровые леса Сибири, 1985).

Черневые кедровники отличаются особой структурой сообществ: высокой производительностью древостоев (Ia–II кл. бонитета), слабым естественным возобновлением, разреженностью древесного яруса, наличием богатого по видовому составу подлеска и травяного покрова, отсутствием бореальных кустарничков и мхов. В разреженных древостоях формируется мощно развитый травяной покров, сложенный из необычного для условий Сибири сочетания эколого-ценотических групп видов (ЭЦГ). В нем доминируют крупные лесные папоротники (*Dryopteris filix-mas*, *D. expansa*, *Matteuccia struthiopteris*, *Athyrium filix-femina*, *Diplazium sibiricum* и др.), образующие сомкнутый ярус высотой 1,3–1,5 м. Нижние подъярусы сложены элементами широколиственного и лесного разнотравья, представленными большим количеством видов (Назимова, 1975; Молокова, 1992; Исмаилова, 2007): неморальные реликты (*Anemone baicalensis* Turcz. ex Ledeb., *Brunnera sibirica* Stev., *Festuca gigantea* (L.) Vill., *Cruciata krylovii* (Пjin.) Pobed. и др.), лугово-лесное крупнотравье (*Cirsium heterophyllum* (L.) Hill., *Heracleum dissectum* Ledeb., *Angelica sylvestris* L. и др.), лугово-лесное разнотравье и злаки, в примеси таежное мелкотравье (*Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newm., *Oxalis acetosella* L., *Trientalis europaea* L.) и другие ЭЦГ. Моховой покров развит слабо, встречаются представители родов *Mnium*, *Bryum*, *Drepanocladus*, *Rhytidiadelphus*, *Rhodobryum*, *Eurhynchium*, *Cirriphyllum*, характерные для смешанных хвойно-широколиственных сырых лесов Европы. Свообразие флоры подчеркивает и состав лишайников: *Sticta limbata*, *S. nylanderiana*, *Lobaria retigera*, *Leptogium burnetiae*, *Cetraria oakesiana*, *Tuckneraria laureri*, относимых к редким, реликтовым видам (Степанов, 2003). Всюду в черневых кедровых лесах мощное развитие травяного яруса препятствует естественному возобновлению кедра, а пихта выступает конкурентом кедру на последующих стадиях его развития. В силу этих причин восстановление черневых кедровников в естественных условиях идет медленно и нередко приводит к смене их пихтарниками, иногда необратимой.

Главный дестабилизирующий фактор – вырубки различной интенсивности. В силу высокой производительности (запасы достигают 500–600 м³/га) и доступности кедровники черневые интенсивно вырубались в 30–80-е годы XX в. По мнению специалистов, популяция черногого кедра сибирского нарушена почти на 80% ее площади в Саянах и на Алтае. В результате сплошных вырубок в настоящее время на их месте сформировались малоценные пихтово-лиственные и осиновые насаждения, в которых слабое естественное возобновление кедра не обеспечивает смену на исходные кедровники.

Большое число работ 1960–1980-х гг., выполненных на Ермаковском ОЭП сотрудниками Института леса СО РАН, посвящено различным аспектам исследования состава и динамики, продуктивности и мерам по созданию культур кедра на вырубках (Поликарпов, 1970; Молокова, 1992; Кузнецова, 1995; Ирошников, 2000; Ермоленко, 1978, 1981; Ермоленко и др., 1990, 2001; Поляков и др., 2004; Исмаилова и др., 2005, 2007 и др.). С начала 60-х гг., сразу при организации стационарных исследований Институтом леса древесины СО РАН, был поднят вопрос о сохранении уникального массива кедровников в бассейне р. Малый Кебеж, о переводе этих лесов в первую группу с исключением рубок главного пользования. Решением правительства это ходатайство было удовлетворено в 1965 г., и таким образом большая часть этого массива кедровников была сохранена. На протяжении 1985–1997 гг. в ходе постоянных реорганизаций органов лесного хозяйства очень затянулось утверждение документов о создании генетического резервата кедра в бассейне М. Кебежа. Лишь в 1997 г. решением Федеральной службы лесного хозяйства России № 178 от 31. 12. 1997 г. резерват кедра общей площадью 2556 га был создан на территории Танзыбейского лесничества Ермаковского лесхоза, при этом он включил несколько участков: от низкогорий (бассейн р. Мутной) до среднегорий (бассейн р. М. Кебеж). В 1986–1990 гг. совместно с Институтом общей генетики РАН проведена работа по изучению морфологических и биохимических признаков популяций черногого кедра. В результате этих исследований показана генетическая перспективность изученных низко- и среднегорных черневых популяций кедра сибирского в Западном Саяне и дано обоснование этих популяций как объекта высокого научного и практического значения (Крутовский, Политов, Алтухов и др., 1989). Низкогорные популяции кедра сибирского Западного Саяна являются одним из сохранившихся центров формообразования, своеобразной резервацией ценного генофонда, который



необходимо тщательно охранять (Ирошников, 1974). Устойчиво высокие показатели качества семян имеют кедровники крупнотравной и крупнотравно-папоротниковой групп типов леса низкогорного черневого пояса (400–700 м), произрастающие на богатых бурых почвах в оптимальных условиях водного и теплового режима. Жизнеспособность семян в этом поясе колеблется в пределах 77–88%, полнотелость – от 82 до 92 % и вес абсолютно сухих семян от 207 до 261 г. (Ирошников и др., 1974).

Существует научно обоснованная точка зрения, что наиболее эффективной стратегией сохранения генетического разнообразия лесных древесных видов является создание в пределах их ареалов сети генетических резерватов (Ledig, 1988). Такой подход позволяет сохранить не только исходную генетическую изменчивость, без которой невозможно нормальное существование популяций и видов, их адаптация и эволюция, но и естественную, специфическую для каждой популяции генетическую структуру. В частности, в структуру популяции входят сложные коадаптивные комплексы генов, возникшие в результате адаптации данной популяции к конкретным условиям среды.

Проблема сохранения уникальной популяции черневого кедра и биоразнообразия кедровников обостряется с усилением антропогенного пресса. Она может стать трудно разрешимой, если роль генетических резерватов кедра не будет признана в более широкой трактовке: не только как участков популяции этого ценного вида, но и как охраняемых территорий самого широкого назначения – природных резерватов уникальных лесных экосистем со всем разнообразием их биоты.

Лесоводами и типологами была обоснована целесообразность включения в резерваты не только старых насаждений кедровников, но и площадей «потенциальных» кедровников с участием молодых поколений кедра в смешанных насаждениях разного состава. Выделенные участки составляют звенья высотного профиля от 400 м до 900 м., объединенные рекой М. Кебезь в единую систему, продолжающуюся далее вверх до субальпийских редколесий из кедра и пихты (абс. высоты 1300–1700 м).

Таким образом, на данной территории естественным образом реализуется наиболее благоприятный для всего животного и растительного мира принцип выделения ООПТ как коридорной экосистемы и как спектра высотно-поясных комплексов полного объема – от нижней до верхней границы распространения горных кедровников. Черневые кедровники представлены лишь в нижней части этого спектра – до высоты 800–900 м, далее они сменяются горно-таежными пихтарниками (с фрагментами кедровников) и субальпийскими пихтово-кедровыми редколесьями. Следует сказать, что высокогорья хр. Кулумыс непосредственно примыкают к территории природного парка хр. Ергаки, уже включенного в список ООПТ, созданных на горном юге Красноярского края. Таким образом, бассейн р. М. Кебежа можно выделить не только в качестве генетического резервата кедра, но и в качестве репрезентативного среднегорного лесного ландшафта, сохранившего свой уникальный мир живых организмов и не затронутый пока ни рубками главного пользования, ни пожарами. Его уникальность для Сибири в том, что он отражает спектр ВПК (высотно-поясных комплексов) растительности и почв, характерный для так называемых «барьерно-дождевых ландшафтов» Алтае-Саянской горной области, с избыточным увлажнением климата, характерным только для наветренных склонов гор (Исаченко и др., 1989).

Коллективом специалистов из Института леса, Сибирского федерального университета предлагается проект создания «Саянского государственного низкогорного генетического кедрового заказника» на территории бассейна реки Малый Кебезь (в составе кварталов 82–86, 96–102, 112–118 Танзыбейского участкового лесничества) как объекта, охватывающего весь спектр высотно-поясных комплексов барьерно-дождевых ландшафтов от подножий до высокогорий Кулумысского хр. На территории бассейна сохранились девственные массивы черневой кедровой формации, присутствуют уже ранее выделенные генетические резерваты кедра, расположены объекты по долговременному мониторингу за состоянием лесов (проводится сотрудниками Института леса с 1960-х гг.), произрастает большое количество редких и исчезающих видов флоры и фауны. Задачей охраняемой территории будет являться восстановление кедра как наиболее перспективной породы, поскольку кедр имеет высокую орехопродуктивность и ценную древесину. Постоянные урожаи высококачественных семян кедра позволяют прогнозировать успешное их восстановление в будущем, однако при современной степени нарушенности естественные популяции имеют статус уязвимых, сокращающих свою численность.

Работа выполнена при поддержке грантов РФФИ № 09-04-98040-р_сибирь_a и 08-04-00613-а.

ЛИТЕРАТУРА

- Ермаков Н.Б.** Классификация сибирских горных субнеморальных широколиственно-темнохвойных лесов // Ботан. исслед. Сибири и Казахстана. – Барнаул: изд-во Алт. ун-та, 1995. – С. 30–94.
- Зеленая книга Сибири.** Редкие и нуждающиеся в охране растительные сообщества. – Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 1996. – 397 С.
- Ермоленко П.М.** Микроклимат хвойно-лиственных молодняков в связи с их фитоценотической структурой в черневом подпорье Западного Саяна // Стационарные лесоводственные исследования в Сибири. – Красноярск: ИЛИД СО АН СССР, 1978. – С. 52–97.
- Ермоленко Л.Г.** Лесорастительный потенциал почв горных темнохвойных лесов Южной Сибири. – Красноярск: ИЛИД, 1990. – 127 с.
- Ермоленко П.М., Овчинникова Н.Ф.** Стационарные лесоводственные исследования в темнохвойных лесах Западного Саяна // Лесные стационарные исследования, методы, результаты, перспективы. – Тула: Гриф и К°, 2001. – С. 221–224.
- Исмаилова Д.М., Минакова Е.А., Коновалова М.Е.** Черневые темнохвойные леса в горах юга Красноярского края как объект рационального природопользования. // Объединение субъектов Российской Федерации и проблемы природопользования в Приенисейской Сибири: тезисы и материалы докладов межрегиональной научно-практической конференции, 11–13 апреля 2005г. / Краснояр. гос. ун-т. – Красноярск, 2005. – С. 137.
- Исмаилова Д.М., Назимова Д.И.** Долговременная динамика фитоценотической структуры черневых пихтово-осиновых лесов // Лесоведение – 2007. – № 3. – С. 3–10.
- Исмаилова Д.М., Назимова Д.И.** Горно-черневые леса барьерно-дождевых ландшафтов Саян: классификация, биоразнообразие, особенности восстановительно-возрастной динамики // Эколого-географические аспекты лесобразовательного процесса: материалы Всероссийской конференции с участием иностранных ученых. Красноярск, 23–25 сентября 2009 г. Красноярск: Институт леса им. В. Н. Сукачева СО РАН, 2009. – С. 78–81.
- Ирошников А.И.** Полиморфизм популяций кедрового сибирского // Изменчивость древесных растений Сибири. Красноярск, 1974. С. 77–103.
- Ирошников А.И., Милютин Л.И., Черепнин В.Л., Щербакова М.А.** Изменчивость качества семян хвойных пород в Восточной Сибири // Изменчивость древесных растений Сибири. Красноярск, 1974. С. 56–76.
- Ирошников А.И.** Проблемы изучения и охраны генофонда кедровых сосен и их селекции. Кедрово-широколиственные леса Дальнего Востока. Материалы Международной конференции. США (г. Портленд, шт. Орегон), 2000. – С. 92–113.
- Исаченко А.Б., Шляпников А.А.** Ландшафты мира. – М.: Мысль, 1989. – 504 с.
- Кедровые леса Сибири** // Семечкин И.В., Поликарпов Н.П., Ирошников А.И. и др. – Новосибирск, 1985. – 256 с.
- Красная книга Красноярского края:** Растения и грибы. – Красноярск: «Поликом», 2005. – 368 с.
- Крутовский К.В., Политов Д.В., Алтухов Ю.П., Милютин Л.И., Кузнецова Г.В., Ирошников А.И., Воробьев В.Н., Воробьева Н.А.** Генетическая изменчивость сибирской сосны кедровой *Pinus sibirica* Du Tour. // Генетика, 1989. – Т. XXV. №11. – С. 2009–2032.
- Кузнецова Г.В.** Генетические резерваты кедрового сибирского *Pinus sibirica* Du Tour в Западном Саяне // Биологическое разнообразие и редкие виды растений в Средней Сибири. – Красноярск: изд-во Красноярск. гос. ун-та, 1995. – С. 47–48.
- Молокова Н.И.** Эколого-ценотический анализ и феноиндикация высотно-поясных комплексов типов леса: автореф. канд. дис. ... биол. наук. – Красноярск: изд-во ин-та леса СО РАН, 1992. – 30 с.
- Назимова Д.И.** Типы леса северной части Западного Саяна // Типы лесов Сибири. М.: Изд-во АН СССР, 1963. – С. 108–132.
- Назимова Д.И.** Горные темнохвойные леса Западного Саяна (опыт эколого-фитоценологической классификации). Чтения памяти В. Н. Сукачева. – Л.: Наука, 1975. – 118 с.
- Назимова Д.И., Пономарев Е.И., Степанов Н.В., Федотова Е.В.** Черневые темнохвойные леса на юге Красноярского края и проблемы их обзорного картографирования // Лесоведение, 2005. № 1. – С.12–18.
- Назимова Д.И., Кузнецова Г.В., Степанов Н.В., Исмаилова Д.М., Бочарников М.В.** Черневые кедровники Малого Кебежа: роль в сохранении уникального биологического разнообразия. Региональные проблемы заповедного дела: материалы международной научно-практической конференции / отв. ред. В.А. Стахеев. – Абакан: изд-во Хакасского гос. ун-та им. Н.Ф. Катанова, 2006. – С. 270–274.
- Поликарпов Н.П.** Комплексные исследования в горных лесах Западного Саяна // Вопросы лесоведения. – Красноярск: Кн. изд-во, 1970. – Т. 1. – С. 26–79.
- Поликарпов Н.П., Чебакова Н.М., Назимова Д.И.** Климат и горные леса Южной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1986. – 216 с.
- Поляков В.И., Семечкин И.В.** Динамика и устойчивость черневых кедровников Западного Саяна // Лесоведение, 2004. – № 4. – С. 1–14.
- Типы лесов гор Южной Сибири** / под ред. Смагина В.Н. и др. – Новосибирск: Наука, 1980. – 333 с.
- Степанов Н.В., Васильев А.Н., Тупицына Н.Н., Антипова Е.М., Сонникова А.Е., Андреева Е.Б., Штаркер В.В., Белик О.В., Матвеева Ю.В.** Флора Саян. – Красноярск: изд-во РИО КрасГУ, 2003. – 328 с.
- Ledig F.T.** The conservation of diversity in forest trees. BioScience, 1988. – Vol. 38. – P. 471–479.



SUMMARY

The problem of protection of chern Siberian pine population located in West Sayan became pointed with increasing anthropogenic pressure. It may be hardly solved in the near future if the role of genetic reserve is not re-estimated: not only as local populations but also as Reservation of unique forest ecosystems which keep the great diversity of biota and represent the part of the barrier- rain landscapes of Altai-Sayan mountains. The forests of the Malyi Kebedge river basin (Kulumys ridge), crossing three mountain altitudinal zones, give an example of Forest Reserve (protecting area) which is able to provide restoration of destroyed ecosystems and constitute a natural treasure of the world.

УДК 582.573.16-152.24(477.85)

Смолинская М.А.

Smolynskaya M.A.

**ИЗУЧЕНИЕ АЛТАЙСКИХ ВИДОВ РОДА *ALLIUM* L. В УСЛОВИЯХ БУКОВИНЫ
(ЗАПАДНАЯ УКРАИНА)**

**ALTAY SPECIES FROM GENUS *ALLIUM* L. STUDYING IN BUKOVINA CONDITION
(WESTERN UKRAINE)**

Ботанический сад ЧНУ, Черновцы, Украина, 58022. E-mail: toloka@ukr.net

Приведены результаты интродукционных исследований сезонного ритма развития 10 алтайских видов рода *Allium* L. Обращено внимание на степень их адаптации в новых условиях.

Ключевые слова: интродукция, адаптация, испытание, биоморфа, ритм развития, цветение, вариабельность, сумма температур.

Род *Allium* L. продолжает привлекать внимание исследователей не только вследствие определенных приспособительных возможностей и конкурентоспособности видов, устойчивостью к вредителям и болезням, ценными лекарственными, пищевыми и декоративными свойствами. Не меньший интерес представляют сложные филогенетические взаимосвязи между видами и экологическая пластичность, обусловленная широким географическим распространением, что способствует проявлению высокой степени адаптации за пределами естественных ареалов (Булах, 1994).

Привлечение представителей рода *Allium* L. в интродукционный эксперимент осуществлялось с целью представления генофонда декоративных травянистых многолетников порядка Liliales Lindl. в родовых комплексах. Из 22 видов рода, прошедших интродукционное испытание в Ботаническом саду ЧНУ в разные промежутки времени за последние 35 лет, 10 видов являются выходцами из Алтайского края. Согласно классификации А. И. Введенского (1935) они относятся к трем секциям; по характеристике биоморф и особенностям развития подземных органов – к пяти группам корневищно-луковичных и луковичных растений (Черемушкина, 1999).

Экологическая амплитуда исследуемых видов очень разнообразна: в высотном распределении – от высокогорий до нижнего лесного и степного поясов; по типу растительности – от видовых поселений на подвижных осыпях в горах до злаково-разнотравных лугов по долинам рек (Даева, 1966). В высокогорном поясе произрастают два вида, в лесном – 3, в степном – 5 (табл. 1).

Многолетнее изучение дало возможность выявить биолого-экологические особенности развития и степень адаптации в новых условиях. Начало вегетации варьирует в небольших пределах и вкладывается в период от 3-й декады марта до 2-й декады апреля. Начало цветения 4-х видов приурочено к поздней весне и началу лета, 5-ти – к середине лета, одного вида – к концу лета и началу осени (табл. 2). Диапазон зацветания достаточно широк: от 13 дней у *A. shoенoprasum* L. до 47 дней у *A. senesceus* L. и коррелируется суммой температур на начало цветения. Дата зацветания из года в год может быть сдвинута в сторону от средней многолетней, но в очередности зацветания видов сохраняется стабильность.

Наибольшей продолжительностью цветения характеризуются корневищно-луковичные виды степного пояса: в умеренно-континентальном климате Буковины они ведут себя, как мезофиты. У

Таблица 1

Естественные условия произрастания алтайских видов *Allium* L.

Секция Вид	Экологическая приуроченность	Тип растительности
Rhiziridium Don <i>A. schoenoprasum</i> L.	Высокогорный пояс	Альпийские луга (3000 м н.у.м.); изредка в луговой тундре
<i>A. angulosum</i> L.	- // -	Разнотравные влажные луга
<i>A. obliquum</i> L.	- // -	Злаково-разнотравные луга по долинам рек; кустарниковая степь
<i>A. strictum</i> Schrad.	Лесной пояс	Тенистые леса, влажные луга; в горах – до субальпийского пояса
<i>A. nutans</i> L.	Степной и лесной пояса	Влажные луга; разнотравно-злаковая степь; субальпийские луга
<i>A. ramosum</i> L.	Степной пояс	Дерновинно-злаковые луга; кустарниковая степь, альпийский луг
<i>A. senesceus</i> L.	- // -	Разнотравные луга; в горах – до альпийского пояса
Phyllodon (Salisb.) Prokh. <i>A. altaicum</i> Pall.	Высокогорный пояс	Подвижные осыпи (2700-3500 м н.у.м.); видовые поселения; влажные луга
Haplostemon Boiss. <i>A. caeruleum</i> Pall.	Степной пояс	Злаково-разнотравная степь
<i>A. caesium</i> Shrenk	Степной пояс	Полюнно-злаковая степь

высокогорного вида *A. schoenoprasum* L. период цветения продлевается до двух месяцев вследствие ускоренного развития генеративных побегов пазушных почек, что наблюдается в отдельные годы в силу сложившихся температурных условий. Луковичные виды цветут 3–4 недели, что соответствует продолжительности этого периода в естественных условиях (Даева, 1967).

Продолжительность вегетации характеризуется меньшей вариабельностью по сравнению с цветением и колеблется в пределах, соответствующих сумме положительных температур за период вегетации. Коротким периодом вегетации отличаются луковичные виды, а из корневищно-луковичных – *A. altaicum* Pall. и *A. angulosum* L. Засыхание листьев у них совпадает с созреванием плодов, вторичное отрастание наблюдается только в годы с дождливым летом; при этом период летнего покоя сокращается до 15–40 дней, а вегетация продлевается до середины октября.

Таблица 2

Ритм развития алтайских видов *Allium* L. в условиях интродукции

Вид	Начало цветения (дата)	Продолжительность периода (дни)		Сумма температур выше 0°С	
		цветения	вегетации	на начало цветения	за период вегетации
<i>A. schoenoprasum</i> L.	27.05-16.06	23-67	213-240	674-809	2794-3273
<i>A. angulosum</i> L.	20.06-12.07	14-26	180-205	1167-1442	2527-2745
<i>A. obliquum</i> L.	28.06-6.08	12-30	212-226	1362-1962	2778-3190
<i>A. strictum</i> Schrad.	22.06-28.07	28-45	210-234	1198-1898	2747-3295
<i>A. nutans</i> L.	16.07-25.08	18-53	203-245	1522-2222	2728-3372
<i>A. ramosum</i> L.	16.08-16.09	28-59	210-252	2053-2402	2747-3130
<i>A. senesceus</i> L.	3.06-20.07	16-50	202-239	895-1704	2695-3319
<i>A. altaicum</i> Pall.	22.06-26.07	14-34	155-192	1198-1862	2376-2607
<i>A. caeruleum</i> Pall.	6.06-9.07	17-32	137-182	1042-1325	2240-2514
<i>A. caesium</i> Shrenk	16.05-12.06	18-23	140-185	505-1190	2274-2590

Примечание: в графах 2-6 амплитуда крайних значений за годы исследований



Остальным видам свойственен длительный вегетационный период за счет формирования осенней генерации листьев. В период созревания плодов наблюдается незначительное засыхание листьев, но конец вегетации трудно уловить вследствие отрастания новых. Летний период покоя отсутствует совсем или сокращается до нескольких дней. Вегетация длится до вхождения в зиму, что в наших условиях наблюдается в ноябре.

Исследование морфогенеза (Куперман, 1977) показало, что у видов, зимующих с зелеными листьями, в замещающей почке будущего года цветения зачаточный генеративный побег формируется с осени, а переход к археспорогенезу приурочен к началу весенней вегетации. У луковичных видов и видов с коротким периодом вегетации спорофиллогенез наблюдается вскоре после созревания плодов, цветочные бугорки закладываются осенью, а дифференциация генеративных органов цветка приурочена к фазе весеннего отрастания. Микроспорогенез у всех видов происходит непосредственно перед цветением.

Исследуемые виды ежегодно плодоносят и дают зрелые семена. Большинство корневищно-луковичных успешно размножаются вегетационным путем. *A. ramosum* L. натурализуется и формирует устойчивые интродукционные популяции.

Таким образом, алтайские виды *Allium* L. проявили высокую пластичность и определенные адаптационные возможности при интродукции. Условия Буковины оказались оптимальными не только для видов с широким ареалом (*A. angulosum* L., *A. schoenoprasum* L., *A. strictum* Schrad., *A. obliquum* L. представлены во флоре Украины), но и ограниченных Алтайско-Сибирской географической областью. Практическое значение наших исследований состоит в том, что алтайские виды *Allium* L. как декоративные многолетники нашли применение в зеленом строительстве на Буковине и успешно используются в оптимизации ландшафтных насаждений.

ЛИТЕРАТУРА

- Булах П. Е. Луки природной флоры Средней Азии и их культура в Украине. – Киев: Наук. думка, 1994. – 124 с.
Введенский А. И. Род *Allium* L. // Флора СССР. – М., Л.: изд-во АН СССР, 1935. – Т.4 – С. 141–280.
Даева О. В. Распространение в природе сибирских видов лука // Бюл. Гл. ботан. сада. – 1966. – Вып. 63. – С. 61–66.
Даева О. В. Ритм развития сибирских видов лука в Москве // Бюл. Гл. ботан. сада. – 1967. – Вып. 67. – С. 61–67.
Куперман Ф. М. Морфофизиология растений. М.: Высш. шк., 1977. – 288 с.
Черемушкина В. А. Жизненные формы видов рода *Allium* L. // Биологическое разнообразие. Интродукция растений. Санкт-Петербург, 1999. – С.321–323.

SUMMARY

The results of seasonal rithm of developing 10 Altay species from genus *Allium* L. With accent on degree of adaptation one in new conditions whas present.

Данилова А.Н.
Котухов Ю.А.

Danilova A.N.
Kotuhov Y.A.

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛУКА АЛТАЙСКОГО (*ALLIUM ALTAICUM* PALL.) ВЫСОКОГОРНЫХ УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО АЛТАЯ
ECOLOGICAL SPECIFICATIONS OF ALTAI ONION (*ALLIUM ALTAICUM* PALL.)
IN THE TYPICAL CONDITIONS OF SOUTHERN ALTAI

ДГП «Алтайский ботанический сад», РГП «Центр биологических исследований» Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан; Восточно-Казахстанская область, г. Риддер. E-mail: altai_bs@mail.ru

Настоящая работа выполнена при изучении лука алтайского в природных условиях Южного Алтая. По возрастной структуре популяция полночленная, нормально стареющая. Семенная продуктивность в природе зависит от количества цветков в соцветии, обилия генеративных особей, типа их местообитания.

Ключевые слова: популяция, вид, особь, возрастной состав, плодоношение, семенная продуктивность.

Лук алтайский (*Allium altaicum* Pall.), произрастающий в высокогорных условиях Южного Алтая на территории Казахстанского Алтая, имеет монголо-южно-сибирский ареал. Он охватывает горы Южной Сибири, Прибайкалье и Забайкалье до Амурской области. За пределами СНГ встречается в Монголии (Гринберг, Матьянова и др., 1975).

Южный Алтай, являющийся частью Казахстанского Алтая, находится у стыка границ с Россией, Монголией и Китаем. Абсолютные высоты в пределах региона изменяются от 600 до 2500 м. Климатические особенности Южного Алтая, несколько выдвинутого в область сухих степей и полупустынь Казахстана и сливающегося на востоке с нагорными полупустынями Монголии, определяется, с одной стороны, высотной зональностью, а с другой – влиянием влажных северо-западных атлантических ветров, приносящих осадки. Годовое количество осадков достигает 400 мм в предгорьях до 800–1000 м в горно-лесном поясе. Средняя глубина промерзания почвы, от 47 до 100 см. Лето прохладное и короткое – 90–100 дней, обычны летние заморозки. Для почв и растительности гор Южного Алтая типична высотная зональность, характер которой зависит от географического положения и высоты горного массива, экспозиции склонов. На Южном Алтае в связи с меньшим количеством осадков растительный покров в целом отличается менее влаголюбивым, более ксерофильным составом флоры.

Для определения современного состояния лука алтайского в высокогорных условиях Южного Алтая нами обследованы популяции этого вида в мезо-психро-петрофитных условиях на хр. Тарбагатай, где они встречаются в высотном диапазоне от 2000 до 2400 м над ур. м. Все известные места обитания лука алтайского приурочены исключительно к южным микросклонам юго-западных и юго-восточных склонов и характеризуются разнообразием занимаемых им экологических ниш – это зарастающие крупнообломочные курумы, кедрово-лиственничное редколесье, остепненные альпийские луга. Растительный покров популяций характеризуется невысокой видовой насыщенностью и представлен разнотравно-злаковыми сообществами с участием кустарников и одиночно растущими деревьями. Почвы в местах обитания лука алтайского слабокислые, pH – 5,6–5,9. В механическом составе преобладают камни, щебень – 27% и крупный песок – 35%. Почва богата питательными веществами, содержание общего гумуса составляет 16,1%.

По зарастающим крупнообломочным курумам лук алтайский встречается обильно в виде небольших плотных пятен на юго-восточных и юго-западных склонах на высоте 2000–2300 м над ур. м. Флористический состав растительного сообщества с участием лука представлен мезопсихрофитными видами горного разнотравья, которое отличается небольшой высотой травостоя, разреженностью и включает не более 20–25 видов растений: *Phlomis alpina* Pall., *Chamerion angustifolium* (L.) Holub, *Polemonium caeruleum* L., *Aster alpinus* L., *Rhodiola rosea* L., *R. algida* (Ledeb.) Fisch. et Mey., *Festuca kryloviana* Reverd., *Carex rupestris* All., *Polygonum nitens* (Fisch. et Mey.) V. Petrov ex Kom., *Silene graminifolia* Otth, *Allium flavidum* Ledeb., *Al. schoenoprasum* L., *Aconitum altaicum* Steinb., *Pachypleurum alpinum* Ledeb., *Hedysarum alpinum* L., *Orostachis spinosa*



(L.) C.A. Mey., *Thalictrum foetidum* L., *Galium verum* L., *G. boreale* L., *Anemonastrum crinitum* (Juz.) Holub, *Woodsia ilvensis* (L.) R. Br., *Eremogone formosa* (Fisch. ex Ser.) Fenzl и др. Обязательным компонентом являются кустарники: *Lonicera altaica* Pall. ex DC., *Berberis sibirica* Pall., *Cotoneaster uniflorus* Bunge, *C. melanocarpus* Fisch. ex Blytt, *Juniperus sibirica* Burgsd., *Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwarz, встречающиеся небольшими группами. Кустарниковый ярус несомкнутый.

Кедрово-лиственничное редколесье и остепненные альпийские луга располагаются на высоте 2200–2400 м над ур. м. Лук алтайский произрастает в различных понижениях, по южным микросклонам юго-западных склонов. Весной склоны быстро освобождаются от снега. Растительный покров представлен типичными для высокогорных областей травянистыми видами: *Rhodiola rosea*, *R. algida*, *Aquilegia glandulosa* Fisch. ex Link., *Aconitum altaicum*, *Trifolium lupinaster* L., *Aconitum anthoroideum* DC., *Carex rupestris*, *Polygonum nitens*, *Allium schoenoprasum*, *Silene graminifolia*, *Pachypleurum alpinum*, *Hedysarum alpinum*, *Oxytropis sulphurea* (Fisch. ex DC.) Ledeb., *Galium verum*, *Thalictrum foetidum*, *Anemonastrum crinitum*, *Woodsia ilvensis*, *Eremogone formosa*, *Viola dissecta* Ledeb., *Patrinia sibirica* (L.) Juss. и др. Растительный покров довольно разрежен и включает также мелкие низкорослые альпийские кустарники *Cotoneaster uniflorus*, *C. melanocarpus*, *Pentaphylloides fruticosa*. Выделяются хорошо развитые в напочвенном покрове мохово-лишайниковые формации. Из древесных видов растений встречаются на склонах одиночно растущие *Larix sibirica* Lead. и стланцевые формы *Pinus sibirica* Du Tour.

Для определения жизненного состояния вида изучены возрастной состав и численность особей лука алтайского в конкретной популяции, произрастающей на хр. Тарбагатай, пер. Баканас, по окраинам зарастающих курумов, 2300 м над ур. м., в наиболее типичном местообитании вида в высокогорных условиях Южного Алтая. Придерживаясь классификации Т.А. Работного (1964), в возрастном спектре мы выделили следующие возрастные состояния: проростки, ювенильные, молодые вегетативные, взрослые вегетативные, генеративные, сенильные особи. Количественный учет показал, что на 10 квадратных метрах имеются проростки, ювенильные, молодые вегетативные, взрослые вегетативные, генеративные и сенильные особи, в процентном отношении составляющие соответственно 24,3%, 12,0%, 11,9%, 22,0%, 28,7%, 1,1%. Высокий процент взрослых вегетативных и генеративных особей в популяции связан, по-видимому, с наибольшей продолжительностью существования лука алтайского в этих возрастных состояниях. Постоянство численности особей также поддерживается вегетативным возобновлением. Невысокая численность проростков и ювенильных особей связана с отрицательным влиянием весенне-летних заморозков, практически ежегодно повреждающих генеративную сферу лука алтайского.

Изучение семенной продуктивности лука алтайского в этой же популяции показало, что она зависит от общего числа цветков на генеративных побегах, количества генеративных особей, места их произрастания. Анализ семеношения выявил заметные колебания по количеству цветков в соцветии, плодоношению, урожайности, что свидетельствует о внутривидовой разнокачественности семян.

В зависимости от места произрастания особи в соцветии варьирует количество цветков. У растений, растущих по окраинам зарастающих курумов, соцветия состоят из $125,4 \pm 12,11$ цветков, на остепненных альпийских лугах – $117,7 \pm 2,71$, в кедрово-лиственничном лесу – $106,8 \pm 6,29$ цветков. Варьируют также показатели плодоношения и урожайности, поскольку при незначительном колебании коэффициента продуктивности (50,0%–52,0%) наблюдается разная завязываемость плодов и семян в соцветии. При отсутствии весенних и раннелетних заморозков в разреженном кедрово-лиственничном лесу коробочки образуют 55,5% цветков. В них в среднем развивается $332,8 \pm 19,4$ семян. У особей, произрастающих на остепненных альпийских лугах, завязывается в коробочки 56,4% цветков с реальной продуктивностью $356,7 \pm 20,9$ семян; у особей по зарастающим курумам завязываются семена у 52,5% цветков с реальной семенной продуктивностью $384,0 \pm 33,7$ семян.

Доля участия генеративных особей в популяции довольно высока, однако их распределение на 1 м^2 в популяции разное. В численном отношении генеративные особи преобладают на остепненных альпийских лугах и по окраинам курумов. Генеративных особей на 1 м^2 по окраинам курумов и на остепненных лугах найдено $6,4 \pm 0,6$ и $6,7 \pm 0,4$ шт., в кедрово-лиственничном лесу – $5,8 \pm 0,7$ шт. Поэтому урожай семян, продуцируемых растениями с 1 м^2 значительно различается и колеблется от $1925 \pm 62,2$

до $2457 \pm 87,5$ шт. По весовым и морфологическим показателям у семян различия не выявлены. Средняя масса 1000 шт. семян составляет $1,60 \pm 0,01$ г.; размеры семени: длина – $3,35 \pm 0,03$ мм, ширина – $2,45 \pm 0,02$ мм; размеры эндосперма: длина – $2,71 \pm 0,7$ мм, ширина – $1,85 \pm 0,03$ мм.

Таким образом, обследованная популяция *Allium altaicum* на Южном Алтае на хр. Тарбагатай, пер. Баканас является полночленной, нормально стареющей эколого-ценотический оптимум для роста и развития создается на открытых остепненных альпийских лугах и по окраинам курумов. Популяция имеет высокие показатели семенной продуктивности, которые зависят от количества цветков в соцветии, наличия генеративных особей и типа их местообитания.

ЛИТЕРАТУРА

- Гринберг Е.Т., Матьянова К.Г., Еременко Л.Л., Старикова Д.А., Тронина Л.П. Лук, чеснок. – Новосибирск, 1975. – 102 с.
Работнов Т.А. Определение возрастного состава популяций видов в сообществе // Полевая геоботаника, 1964. – Т. 3. – С. 132–208.

SUMMARU

Presented study of *Allium altaicum* Pall. has been done in the Southern Altai. On age structure of a populations full, normally growing old. The seed efficiency changes from volume inflorescences quantity on generations particulars, place them grown.

УДК 581.580.712.574.1

Котухов Ю.А.
Данилова А.Н.
Ануфриева О.А.

Kotuhov Y.A.
Danilova A.N.
Anufrieva O.A.

ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ КОВЫЛЯ КАРАКАБИНСКОГО (*STIPA KARAKABINICA* KOTUCH.) – ЭНДЕМИКА ЮЖНОГО АЛТАЯ

CHARACTERISTIK CENOPULACIONES FEATER GRASS KARAKABINIKA (*STIPA KARAKABINICA* KOTUCH.) – ENDEM SOUTH ALTAI

ДГП «Алтайский ботанический сад» РГП «Центр биологических исследований» Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан, г. Риддер. E-mail: altai_bs@mail.ru

В статье дана характеристика местообитаний ковыля каракабинского на территории Южного Алтая и приводятся сведения о возрастном составе и семеношении вида в ценопопуляциях.

Ключевые слова: вид, ценопопуляция, фитоценоз, доминант, возрастной спектр, особь, семеношение.

Ковыль каракабинский (*Stipa karakabunica* Kotuch.) – узлокальный эндемик Южного Алтая, описан Ю.А. Котуховым (1994)). В настоящее время обследованы и изучены три популяции: каракабинская, сарымсактинская, южно-алтайско-тарбагатайская.

Каракабинская популяция. Размещена на юго-западе Каракабинской впадины (сев.-запад. предгорье хр. Южно-Алтайский Тарбагатай), занимает площадь 250 кв. м. у впадения р. Таутекели в р. Каракаба в составе горных остепненных разнотравно-злаковых лугов. Выделен один фитоценоз.

Ценопопуляция овсяницево-ковыльно-осокового (*Carex humilis* Leyss., *Stipa karakabunica* Kotuch., *Festuca valesiaca* Gaudin) **фитоценоза.** Размещена на юго-восточном склоне закрытой морены, 1615 м над ур. м. Почвенный слой маломощный, 15–30 см, подстилающий горизонт состоит из продуктов разрушения горной породы. Почвы рыхлые, горно-луговые, слабокислые (рН 6,2). Растительный покров хорошо развит с общим проективным покрытием до 90%. Основу травостоя составляют три вида: *Stipa karakabunica* Kotuch., *Carex humilis* Leyss., *Festuca valesiaca* Gaudin. Видовая насыщенность фитоценоза- 23-25 видов. Травостой двухъярусный; в первом ярусе, 45–50 см выс.(проективное покрытие 10–17%) доминирует *Stipa karakabunica* Kotuch., сопутствующие виды: *Potentilla tanacetifolia* Willd. ex Schlecht., *Galium verum* L., *Artemisia frigida* Willd., *Bromopsis inermis* (Leyss.), *Achillea millefolium* L., *Aconogonon alpinum* (All.) Schur, *Campanula altaica* Ledeb.,



Linum altaicum Ledeb. ex Juz., *Scabiosa ochroleuca* L., *Lappula stricta* (Ledeb.) Guerke. Во втором ярусе, 20-30 см выс. (проективное покрытие 65-70%), доминантами и субдоминантами являются *Festuca valesiaca* Gaudin, *Carex humilis* Leyss., *Veronica spicata* L., *Aster alpinus* L., *Potentilla bifurca* L., *P. acaulis* L., *P. gelida* C.A. Mey., *Silena repens* Patr., *Poa attenuata* Trin., *Oxytropis ambigua* (Pall.) DC., *Scutellaria altaica* Fisch. et Sweet. Редко и рассеянно (проективное покрытие 0,1%) встречаются низкорослые кустарники *Sibiraea laevigata* (L.) Maxim., *Spiraea media* Franz Schmidt, *Pentaphylloides fruticosa* (L.) O. Schwarz. Растения ковыля хорошо развиты, 65 см выс. Генеративных побегов на одну особь – 1–8(3,4) шт.; число цветков в одной метелке 12,7, число нормально выполненных семян – 8,4. Семеношение ежегодно удовлетворительное, потенциальное – 43,2 семянки на особь, реальное – 28,6, коэффициент семинификации – 66,1%. Масса 1000 семян – 5,18 г. Плотность особей в ценопопуляции колеблется от 13 до 22 растений на 1 кв. м. Возрастной спектр ценопопуляции выглядит следующим образом: проростки – 8, ювенильные – 4, вегетативные 3,4, молодые генеративные – 3,5, средневозрастные – 2,8, стареющие генеративные – 0,3 шт., сенильные не отмечены. Сохранность растений на ранних этапах развития сравнительно высокая. Ценопопуляция молодая, полночленная, ее расширение не отмечено.

Сарымсактинская популяция. Занимает площадь 1900 кв. м. на предгорной террасе хр. Сарымсакты из речных отложений р. Таутекели, 1850 м над ур. м. С северо-востока и северо-запада популяция защищена от воздействия господствующих ветров парковым лиственничником с сомкнутостью крон 01–03, с развитым подлеском (покрытие до 70%) из *Sibiraea laevigata* (L.) Maxim., *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. ex Blytt, *Rosa acicularis* Lindl., *R. pimpinellifolia* L., *Spiraea media* Franz Schmidt, *Lonicera tatarica* L. На юго-востоке терраса круто обрывается в долину р. Таутекели. Входит в состав слабо сформированных разнотравно-злаковых степных группировок. Выделен один фитоценоз.

Ценопопуляция типчаково-ковыльного (*Stipa karakabinica* Kotuch., *Festuca valesiaca* Gaudin) **фитоценоза.** Размещена на правобережной террасе р. Таутекели. Ковыль предпочитает хорошо освещенные и прогреваемые участки, преимущественно по юго-западным пологим склонам и вершинам гряд. В промоинах и понижениях не встречается. Травостой неоднороден: на гребнях и юго-западных пологих склонах уступов обилен с проективным покрытием до 80%, в понижениях до 45%; двухъярусный с небольшим видовым разнообразием. Структуру и облик ценопопуляции определяют доминирование *Festuca valesiaca* Gaudin и *Stipa karakabinica* Kotuch. Первый ярус (45–50 см выс., покрытие 25%) сформирован *Stipa karakabinica* Kotuch., рыхлокустовыми и корневищными видами: *Artemisia kotuchovii* Kuprijanov, *Elytrigia gmelinii* (Trin.) Nevski, *E. repens* (L.) Nevski, *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub, *Phlomis tuberosa* L., *Scabiosa ochroleuca* L., *Poa angustifolia* L. Второй ярус, 25–35 см выс., представлен *Festuca valesiaca* Gaudin, *Artemisia austriaca* Jacq., *A. rupestris* L., *Potentilla bifurca* L., *P. virgata* Lenm., *Gentiana macrophylla* Pall., *Artemisia sericea* Web., *Achillea millefolium* L., *Geranium collinum* Steph., *Allium lineare* L., *Veronica spicata* L., *Erigeron acris* L. Растения ковыля хорошо развиты, 55–65 см выс. Средняя плотность составляет 18,3 разновозрастных особей на 1 м², в том числе: ювенильных – 7–11 (5,4), вегетативных – 11–16 (7,6), генеративных – 3–9 (5,3). Плодоношение регулярное. Число генеративных побегов на одну дернину от 3 до 16, в среднем – 7,2. Число цветков в одной метелке – 38–47 (43,6), нормально выполненных семян – 31–40 (35,3). Потенциальное семеношение одной особи – 313,9, реальное – 256,3. Коэффициент семинификации – 81,7%. Популяция молодая, устойчивая, активно прогрессирующая.

Южно-алтайско-тарбагатайская популяция. Занимает участок площадью 120000 кв. м на предгорной террасе юго-восточного склона хр. Южно-Алтайский Тарбагатай, 1712 м над у. м. (северо-западный борт Каракабинской впадины). Почвы рыхлые, горно-луговые, слабокислые (рН 6,2), хорошо дренированные, с непостоянным режимом увлажненности. Типичные места обитания *Stipa karakabinica* Kotuch. – предгорно-равнинно-остепенные луга в составе различных растительных сообществ. В зависимости от размещения, набора доминантов и сопутствующих видов выделено шесть групп фитоценозов с различными показателями участия *Stipa karakabinica* Kotuch. в их сложении.

Ценопопуляции ковыльно-типчаковых (*Festuca valesiaca* Gaudin, *Stipa karakabinica* Kotuch.) **фитоценозов.** Размещены в верхней части террасы, на невысоких, ориентированных вниз

по склону грядках. Почвенный слой почти отсутствует. Данные места обитания *Stipa karakabinica* Kotuch. характеризуются сухостью, промывной структурой грунта и низкой сомкнутостью травостоя (45–70%) с доминированием корневищных видов растений. Видовая насыщенность фитоценозов варьирует в пределах 15–22 видов, четко выражена трехъярусная структура травостоя. Первый ярус (до 100 см выс., проективное покрытие 25–30%) образует *Stipa karakabinica* Kotuch.; второй ярус (45–70 см, проективное покрытие 7–9%) составляют *Galium verum* L., *Artemisia sericea* Web., *Achillea millefolium* L., *Phlomis tuberosa* (L.) Moench, *Bupleurum multinerve* DC., *Gypsophila altissima* L.; третий ярус (15–35 см выс., проективное покрытие 15–50%) образуют *Hedysarum gmelinii* Ledeb., *Potentilla acaulis* L., *Artemisia frigida* Willd., *A. sericea* Web. (вегетативные особи), *Dianthus versicolor* Fisch. ex Link, *Poa attenuata* Trin., *Koeleria altaica* (Domin.) Kryl., *Sedum hybridum* L., *Linaria vulgaris* L., *Veronica spicata* L., *Potentilla biflora* Willd. ex Schlecht. Растения ковыля хорошо развиты, 90–110 см выс., дернины плотные. Генеративных побегов на одну особь 3–17 (9,4), цветков в метелке 19–38 (29,7), нормальных семян 17,3 шт. Потенциальное семеношение одной особи – 279,2 семени, реальное – 162,6. Коэффициент семинафикации – 58,2%. Возрастной спектр выглядит следующим образом (на 1 кв. м): проростки – 3, ювенильные – 3,2, взрослые вегетативные – 7, молодые генеративные – 8, средневозрастные генеративные – 5,8, стареющие генеративные – 2,6 шт., сенильные особи не отмечены. Ценопопуляции характеризуются как молодые, полночленные, способные к самоподдержанию семенным способом.

Группа ценопопуляций ковыльно-полынных (*Artemisia kotuchovii* Kuprijanov, *A. sericea* Web., *Stipa karakabinica* Kotuch.) фитоценозов. Встречаются небольшими пятнами на возвышенных и выровненных участках, удаленных от склона, с хорошо выраженным почвенным горизонтом (25–30 см). Почвы рыхлые с включением мелкого щебня, дренированные. Флористический состав бедный, варьирует от 12 до 17 видов. Общее проективное покрытие 50–70%, местами до 35%. В роли доминантов выступают *Artemisia kotuchovii* Kuprijanov, *A. sericea* Web., *Stipa karakabinica* Kotuch.. Травостой трехъярусный; первый ярус (60–90 см выс., проективное покрытие 7–12%) образуют *Stipa karakabinica* Kotuch., *Artemisia kotuchovii* Kuprijanov, *A. sericea* Web., *Poa attenuata* Trin., *Bupleurum multinerve* DC., *Potentilla tanacetifolia* Willd. ex Schlecht., *Phlomis tuberosa* L., *Linaria vulgaris* L., *Gypsophila altissima* L., *Achillea millefolium* L.; второй ярус (30–40 см выс., проективное покрытие до 20%) представлен *Festuca valesiaca* Gaudin, *Oxytropis ambigua* (Pall.) DC., *Veronica spicata* L., *Allium lineare* L., *Koeleria altaica* (Domin.) Kryl., *Hedysarum gmelinii* Ledeb.; третий ярус образован *Potentilla acaulis* L., *Sedum hybridum* L., *Orostachys spinosa* (L.) С.А. Меу. (покрытие 20%) и вегетативными особями *Artemisia sericea* Web., *Veronica spicata* L.. Ковыль низкорослый (70–90 см), дернины плотные, многостебельные – 8–15 (7,6), метелки плотные, из 19–31 (17,6) цветков, семян в одной метелке – 9,7 шт. Потенциальное семеношение особи – 133,8 семян, реальное – 73,2. Коэффициент семинафикации – 55,1%. Возрастной спектр (на 1 кв. м) составляют: проростки – 3,4, ювенильные – 1,1, вегетативные – 4,7, разновозрастные генеративные – 8, сенильные – 0,1 шт. Плотность ковыля на 1 кв. м. – 7,3 особи. Ценопопуляции молодые, нормальные, способные к самоподдержанию семенным путем.

Группа ценопопуляций ковыльно-осоковых (*Carex turkestanica* Regel, *Stipa karakabinica* Kotuch.) фитоценозов. Занимают хорошо выровненные участки со слабо выраженным почвенным слоем на юго-западной окраине популяции. Почвы рыхлые, горно-луговые, с включением мелкого щебня, хорошо гумусированные, 25–30 см. Травостой трехъярусный с элементами разнотравно-злаковых лугов с доминированием *Carex turkestanica* Regel, *Stipa karakabinica* Kotuch. Общее проективное покрытие – 80–90%. Видовая насыщенность фитоценоза варьирует в пределах 22–30 видов. Первый ярус (90–100 см, покрытие 9–11%) составляют *Stipa karakabinica* Kotuch., *Helictotrichon desertorum* (Less.) Nevski, *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub, *Elytrigia repens* (L.) Nevski; второй ярус (45–70 см, покрытие до 10%) сложен *Phlomis tuberosa* L., *Bupleurum multinerve* DC., *Campanula altaica* Ledeb., *Astragalus onobrychis* L., *Galium verum* L.; третий ярус представлен: *Iris ruthenica* Ker-Gawl., *Potentilla acaulis* L., *Fragaria viridis* (Duch.) Weston, *Artemisia sericea* Web. (вегетативные укороченные побеги), *Gentiana macrophylla* Pall., *Veronica spicata* L., *Androsace septentrionalis* L. (покрытие 45%). Растения ковыля хорошо развиты, 90–110 см высотой с 9–15 (12,3) генеративными побегами. Метелка крупная, рыхловатая, состоит из 31–43 (8,7) цветков; образовавшихся семян в метелке – 29–38 (31,2) шт.; потенциальное семеношение одной особи – 476 семян, реальное – 383,7. Коэффициент семинафикации – 80,6%. Возрастной спектр (на 1 кв. м)



составляют: проростки – 3–7 (5,2), ювенильные – 6,3, вегетативные разновозрастные – 12,4, генеративные – 9–14 (11,7) шт., плотность особей – 30,6 экземпляра. Показатели плодоношения ковыля и участие его в сложении ценопопуляций позволяют сказать, что условия произрастания вида в данных фитоценозах оптимальные.

Группа ценопопуляций ковыльно-лапчатко-полынных (*Artemisia frigida* Willd., *Potentilla acaulis* L., *Stipa karakabinica* Kotuch.) фитоценозов. Размещены в верхнем пределе популяции разреженными группами. Субстрат хорошо дренирован, легко промываемый. Видовая насыщенность фитоценозов невелика – 8–10 видов. В роли доминантов выступают *Potentilla acaulis* L., *Artemisia frigida* Willd., *Stipa karakabinica* Kotuch.. Травостой трехъярусный. В первом ярусе (70–80 см выс., покрытие 10–12%) преобладают *Stipa karakabinica* Kotuch., *Artemisia kotuchovii* Kuprijanov, *Psathyrostachys juncea* (Fisch.) Nevski, *Phlomoides tuberosa* L., *Elytrigia gmelinii* (Trin.) Nevski; во втором ярусе (40–25 см, покрытие 40%) основу составляют *Artemisia frigida* Willd., *Carex turkestanica* Regel, *Onosma gmelinii* Ledeb., *Festuca valesiaca* Gaudin; третьем ярусе – *Potentilla acaulis* L., *Androsace septentrionalis* L. (покрытие 15%). Растения ковыля развиваются удовлетворительно, дернины плотные, многостебельные, до 65–70 см выс., в дернине в среднем 9 генеративных побегов. Метелка плотная, состоит из 28–31 (24,7) цветка, выполненных семянков – 19,4. Семеношение удовлетворительное, потенциальное – 222,3 семянки (на одну особь), реальное – 174,6. Коэффициент семинификации – 78,6%. Возрастной спектр (на 1 кв. м) составляют: проростки – 8, ювенильные – 4, вегетативные – 1,7, генеративные разновозрастные – 12,6, сенильные – 0,3 шт. Ценопопуляции молодые, нормального типа, полночленные.

Группа ценопопуляций мятликово-ковыльных (*Stipa karakabinica* Kotuch., *Poa attenuata* Trin.) фитоценозов. Размещена на северо-востоке террасы, на выровненных участках с хорошо выраженным почвенным горизонтом до 45 см. Почвы рыхлые, горные черноземы с включением мелкого щебня. Подстилающий слой сложен продуктами деструкций горных пород вперемешку с глиной. Основу травостоя составляет *Stipa karakabinica* Kotuch. Общее проективное покрытие – около 80%. Травостой образован 8–10 видами, имеет двухъярусную структуру. Ковыль размещен рассеянно, реже образует плотные куртины с покрытием до 80%. Растения мощно развиты, 100–110 см выс., дернины плотные, многостебельные, генеративных побегов – 10–13 (11,3) шт. Число цветков в метелке 35–43 (31,2), семянков – 23–28 (21,8). Семеношение ежегодно обильное: потенциальное (одной особи) – 352,6 семянки, реальное – 246,3. Коэффициент семинификации – 69,9%. Возрастной спектр (на 1 кв. м) составляют: проростки – 0,7, ювенильные – 4,3, вегетативные – 6,9, генеративные разновозрастные – 12,4 шт.; плотность – 14,3 особи. Популяция нормальная, полночленная с преобладанием генеративных особей.

Группа ценопопуляций ковыльно-полынно-осоковых (*Carex turkestanica* Regel, *Artemisia sericea* Web., *Stipa karakabinica* Kotuch.) фитоценозов. Выявлено и описано 11 ценопопуляций данной группы, которые встречаются в средней части популяции в понижениях в виде узких лент. Почвы рыхлые, горные черноземы с непостоянным увлажнением и включением мелкого щебня. В данных фитоценозах формируется сравнительно однородный по структуре травостой с общим проективным покрытием до 80%, структуру и облик которого определяют *Artemisia sericea* Web., *Carex turkestanica* Regel, *Stipa karakabinica* Kotuch. Видовая насыщенность фитоценозов варьирует в пределах 15–20 видов. Ярусность хорошо выражена. Основу первого яруса (60–90 см) составляет *Stipa karakabinica* Kotuch., *Galatella punctata*, *Bromopsis inermis* (Leyss.) Holub, *Artemisia kotuchovii* Kuprijanov. Во втором ярусе (55–30 см, покрытие 12–15%) преобладают *Artemisia sericea* Web., *Poa attenuata* Trin., *Phleum phleoides* (L.) Karst., *Phlomoides tuberosa* L. В третьем ярусе (30–15 см, покрытие 75%) преобладают осоки *Carex turkestanica* Regel, *C. humilis* Leyss. и мелкое разнотравье (*Hedysarum gmelinii* Ledeb., *Silene repens* Patr.) Растения размещены диффузно, хорошо развиты, 80–90 см выс., дернины многостебельные, в среднем число генеративных побегов на одну особь – 4,8. Число цветков в метелке – 27–31 (23,7), нормально выполненных семянков – 10,8 шт. Семеношение обильное, потенциальное – 113,8 семянков на одну особь, реальное – 51,8, коэффициент семинификации – 45,6%. Возрастной спектр (на 1 кв. м) составляют: проростки – 21, ювенильные – 17, вегетативные – 24, генеративные разновозрастные – 17, сенильные – 0,3 шт. Ценопопуляции нормального типа.

Проанализировав обследованные группы ценопопуляций, можно сказать, что описанные ценопопуляции *Stipa karakabinica* Kotuch. нормального типа, полночленные, способные к самоподдержанию.

ЛИТЕРАТУРА

Котухов Ю.А. Новые виды рода *Stipa* (Poaceae) из Южного Алтая, Саура и Тарбагатай // Бот. журн. – 1994. – Т.79. – №7. – С. –1072

SUMMARY

In clause date of the locus *Stipa karakabinica* given article on territory South Altai and happen to informacion about age composition and seedcarry cenopopulations.

УДК 582.4/9-15, 582.4/9 574.21

Фёдорова С.В.

Fyodorova S.V.

ПОПУЛЯЦИОННЫЕ ОТКЛИКИ *FRAGARIA VESCA* L. (ROSACEAE) НА СМЕНУ ЭКОЛОГО-ФИТОЦЕНОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

***FRAGARIA VESCA* L. (ROSACEAE) POPULATIONAL RESPONSES ON CHANGE ECOLOGY-PHYTOCENOSING FACTORS**

Казанский государственный университет. E-mail: S.V.Fedorova@inbox.ru

В работе рассмотрены популяционные отклики *Fragaria vesca* на изменение фитоценотического затенения, влажности почвы и богатства почвы доступными для растений формами азота. Использован фитоиндикационный подход для расчёта коэффициента затенения и индекса богатства почвы азотом – авторские разработки. Использован авторский подход к структурированию популяции по морфо-функциональным группам. Описаны изменения в морфо-функциональном спектре, в морфоструктурных показателях, показателях продуктивности и плотности по градиентам факторов. Проведена ординация местообитаний вида в трёхмерной системе экологических координат.

Ключевые слова: организация, популяция, отклики, факторы, экологические координаты, наземно-ползучие растения, *Fragaria vesca* L., Rosaceae, морфо-функциональный спектр.

Проблемы сохранения биоразнообразия и рационального использования растительных ресурсов решаются ботаниками на популяционном и фитоценотическом уровне. Исследование популяционной организации широко распространённых растений необходимо для познания закономерностей развития фитоценозов. Популяция представляет собой самоорганизованную и саморазвивающуюся растительную систему особой одного вида. Откликаясь на изменение эколого-фитоценотических факторов, популяционные системы растений изменяют свою организацию и тактику для более рационального использования пищевых ресурсов.

Fragaria vesca L. (земляника лесная) встречается в Западной и Восточной Сибири, в Средней Азии, Европе, на Кавказе, в Северной Африке, Южной и Северной Америке (Юзепчук, 1941). Широкая экологическая амплитуда вида (Цыганов, 1983) обуславливает разнообразие его местообитаний: на открытых пространствах (в тундрах, на скалах, на равнинных и горных лугах, в луговых степях, на антропогенно-нарушенных территориях), в кустарниках, в светлых и особо тенистых лесах. В горных экосистемах Сибири *F. vesca* может расти на склонах всех экспозиций от основания гор до их вершин на различных почвах. Яркие вкусные плоды растения привлекают животных и птиц, которые способствуют расселению вида на новые или нарушенные местообитания. Способность виргинильных и более взрослых растений к формированию плагиотропных побегов (столонов) способствует развитию популяций. Наличие эпигеогенных корневищ у взрослых растений способствует закреплению популяции на новой территории. Популяционные системы *F. vesca* чутко реагируют на смену эколого-фитоценотических факторов (Любарский, Полуянова, 1984; Дубровная, 1998, 2004; Фёдорова, 2007): меняется их плотность и продуктивность.

Цель исследования – выявление популяционных откликов *F. vesca* на изменение светового режима, режима почвенного увлажнения и плодородия почвы.

Задачи: 1. Определить экологические координаты природных популяций вида. 2. Описать популяционные отклики на изменение фитоценотического затенения, влажности почвы и богатства



почвы доступными для растений формами азота. 3. Провести ординацию местообитаний вида в трёхмерной системе экологических координат.

Работа проведена в окрестностях биостанции Казанского государственного университета в Республике Татарстан (774 км. Горьковской ж.д.) на территории Зеленодольского лесхоза (рядом с селом и дачным поселком, т.е. на территории с антропогенным влиянием). Почва серая лесная среднесуглинистая. Обследовано 6 природных популяций *F. vesca*. Для каждого местообитания определены экологические координаты (таб.1). Это 1) абсолютная влажность почвы (HS, %) в

Таблица 1

Формулы для расчёта экологических координат

Название и символ	Формула	Примечание
Фитоценотический коэффициент затенения (англ.: coefficient of shadow from plants) CSP, %	$CSP = 100 (\Sigma a + \Sigma b + \Sigma c) / 3$ a – сомкнутость крон деревьев b – сомкнутость кустарников c – покрытие растений-затенителей (широколистных трав и кустарничков) Всё в долях от единицы.	1. Величина CSP = 100 % – абсолютная величина затенения. Оно обусловлено 100 % смыканием крон деревьев, 100%-ым смыканием кустарников и 100%-ым покрытием травянистых и кустарничковых растений.
Фитоценотический индекс богатства почвы азотом (англ.: phytocoenosing Index of the Nitrogen-rich soil) NtRS, % :	$NtRS = 100 (\Sigma a - \Sigma b) / \Sigma(a+b+c)$ a – покрытие нитрофильного и/или субнитрофильного вида b – покрытие анитрофильного и/или субанитрофильного вида c – покрытие вида с широкой экологической амплитудой в режиме богатства почвы азотом	2. Отношение растений к азоту определено по шкале «Богатства почв азотом – Nt» (Цыганов, 1983). Виды с диапазоном не шире «jт» считались анитрофильными и субанитрофильными, не шире «+ю» – субнитрофильными и нитрофильными.
Влажность почвы (англ.: humidity of soil) HS, %	$HS = (100 \Sigma(P1-P2) / P1) / n$ P1 – вес влажной почвы P2 – вес сухой почвы n – число проб (n = 8)	3. Покрытие видов оценено в баллах по шкале КТШ-5 (Любарский, 1974), где интервалы покрытия 0-4-16-36-64-100 (%) соответствуют баллам 1, 2, 3, 4, 5

корнеобитаемом слое (5–10 см) в период активной вегетации растений, 2) фитоценотический коэффициент затенения (CSP, %), 3) фитоценотический индекс богатства почвы азотом (NtRS, %) – авторские разработки. В местах максимального проективного покрытия *F. vesca* проведён сплошной отбор растений в пределах квадратной рамы (1 м²). Материал собран в период плодоношения растений (фаза зелёных плодов). Особи – полицентрические или моноцентрические организмы были оценены по морфоструктурным показателям. Определена плотность популяций и живая надземная фитомасса *F. vesca* в воздушно-сухом состоянии. Данные обработаны в редакторе Microsoft Excel по программам пакета «Описательная статистика» с доверительным уровнем в 90 %. Проведено структурирование популяций по морфо-функциональным группам в соответствии с таб.2 и рис.1 (Фёдорова, 2009).

Таблица 2

Наименование морфо-функциональных групп (англ.: morpho-functional group) и их функциональная роль в популяциях наземно-ползучих растений

Русское название	Международное название	Символ	Функциональная роль
Моноцентрические вегетирующие	monocentral vegetating	mcv	накопление биомассы
Полицентрические вегетирующие	polycentral vegetating	pcv	накопление биомассы, вегетативное размножение
Моноцентрические генеративно размножающиеся	monocentral generative reproducing	mcgr	накопление биомассы, генеративное размножение
Полицентрические генеративно размножающиеся	polycentral generative reproducing	pcgr	накопление биомассы, генеративное и вегетативное размножение

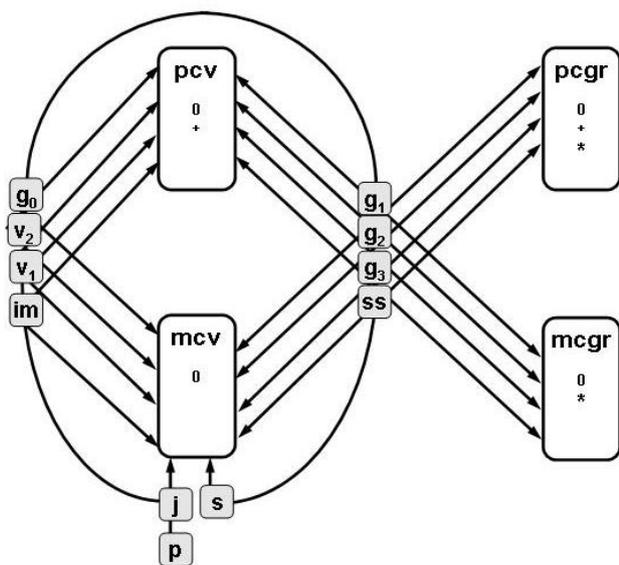


Рис.1. Гипотетический жизненный цикл особей, способных к формированию явнополицентрических систем в популяциях наземно-ползучих растений: **p, j...ss, s** – онтогенетические группы; **mcv, pcv, mcgr, pcgr** – морфо-функциональные группы; **0** – наличие ассимилирующих органов; **+** наличие плагитропного побега; ***** – наличие цветonoсного побега.

Составлены морфо-функциональные спектры для каждой популяции и высчитан критерий хи-квадрат для сравнения данных спектров. Построены точечные и лепестковые диаграммы с помощью функции «Мастер диаграмм» в редакторе Microsoft Excel.

В таб.3 приведены условия местообитаний популяций *F. vesca* с их экологическими координатами. На рис.2 представлены морфо-функциональные спектры популяций, упорядоченные по градиентам факторов. В таб.4 приведены значения критерия хи-квадрат. На рис.3 отражено изменение показателей продуктивности и плотности популяций по градиентам факторов. На рис.4 – изменение морфоструктурных показателей: их средние значения с доверительными интервалами (в расчёте на особь) по градиентам факторов.

По градиенту фитоценотического затенения наблюдается ряд изменений в

Таблица 3

Условия местообитаний природных популяций *Fragaria vesca*

№ популяции	Местообитание	Экологические координаты, %		
		CSP	HS	NtRS
I	Разнотравно-землянично-снытевый фитоценоз на вырубке	15	16	51
II	Экотон на восточной опушке между фитоценозами: сосняково-кустарниковым и разнотравно-земляничным	13	17	45
III	Кленово-липово-снытево-разнотравный фитоценоз на южном склоне 40 ⁰	16	13	47
IV	Сосново-кустарниково-разнотравный фитоценоз	27	15	54
V	Березово-разнотравно-земляничный фитоценоз в зоне выпаса	23	20	56
VI	Березово-липово-разнотравный фитоценоз	38	25	56

составе, структуре и продуктивности популяций *F. vesca*. В точке с наименьшим коэффициентом затенения выявлен спектр со следующим соотношением морфо-функциональных групп: **mcv+pcv+mcgr+pcgr = 49+41+6+4 (%)**. Одна половина особей инертна в отношении процессов

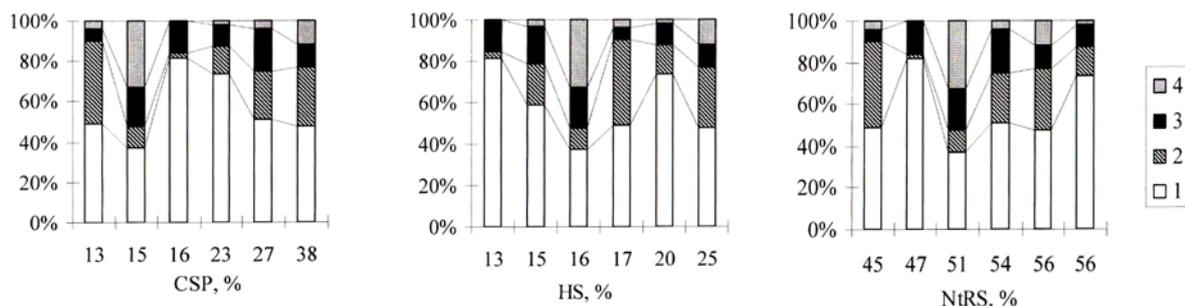


Рис.2. Изменение морфо-функциональных спектров природных популяций *Fragaria vesca* по градиентам эколого-фитоценотически факторов: 1 – **mcv**; 2 – **pcv**; 3 – **mcgr**; 4 – **pcgr**. Данные 9-13 июля 1999 г.



Таблица 4

Критерий хи-квадрат для выявления различий
в морфо-функциональных спектрах популяций *Fragaria vesca*.

№ популяции	I	II	III	IV	V
II	71***				
III	50***	50***			
IV	34***	15,24***	20***		
V	44***	21***	9,90**	5,2	
VI	45***	11,32***	43***	9,56**	18***

Примечание. Данные 7–13 июля 1999 г. (стандартные значения критерия соответствуют: 7,82-9,35-11,24)

размножения. Большая часть другой половины разрастается плагитропными побегами и стремится размножиться вегетативным путем благодаря укоренению дочерних парциальных кустов. Генеративное размножение обеспечивается небольшим числом особей. Повышение коэффициента затенения на 1 % сопровождается существенными переменами в морфо-функциональном спектре: $mcv+pcv+mcgr+pcgr = 37+10+20+33$ (%), что подтверждает значение критерия хи-квадрат. Половина особей стремится размножиться генеративным путём, чему способствует развитие полицентрических систем. Повышение коэффициента ещё на 1% сопровождается очень резкими переменами в спектре: $mcv+pcv+mcgr+pcgr = 81+3+16+0$ (%). Спектр становится неполночленным. В нём преобладают моноцентрические особи. Полицентрические системы слабо развиваются. В связи с увеличением затенения отмечено постепенное снижение доли группы mcv до 50%, а также увеличение доли группы pcv до 24 % и группы $pcgr$ до 12 %. Доля группы $mcgr$ варьирует в диапазоне от 12 до 20 %. Изменения в морфо-функциональном спектре влекут за собой изменение

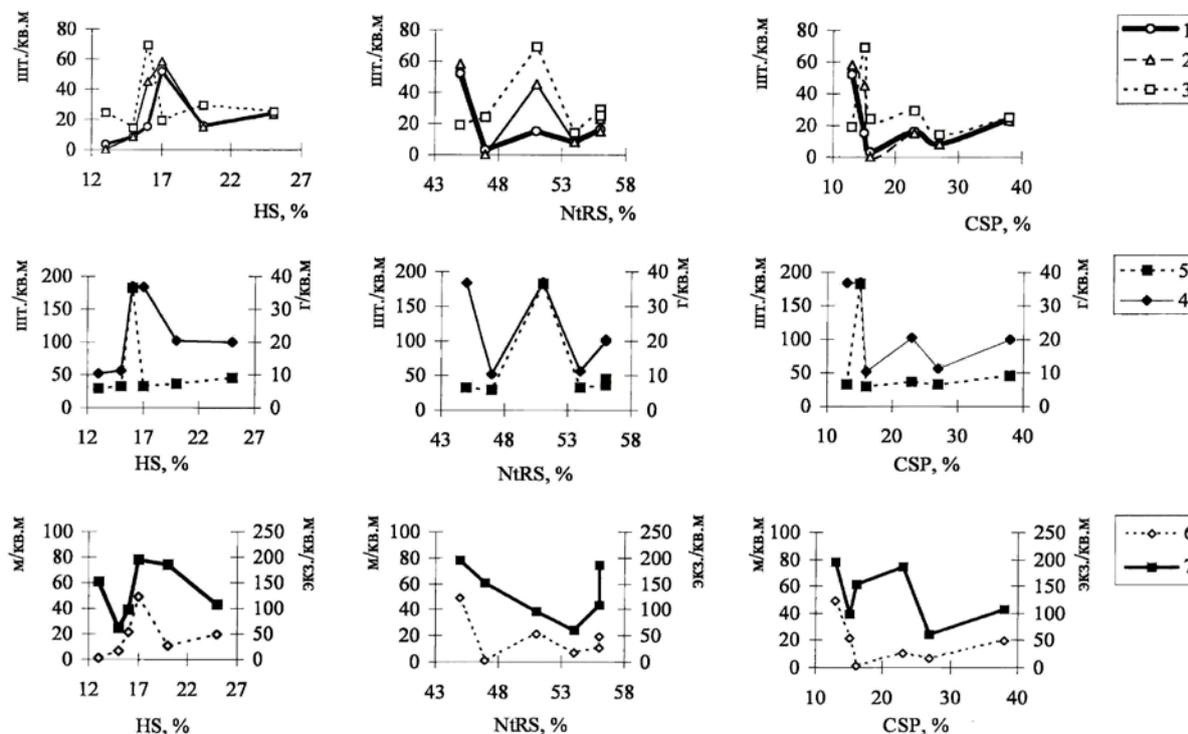


Рис.3. Изменение показателей продуктивности и плотности природных популяций *Fragaria vesca* (из расчёта на 1 кв.м) по градиентам эколого-фитоценологических факторов: 1 – число укоренившихся парциальных кустов (шт.); 2 – число неукоренившихся парциальных кустов (шт.); 3 – число цветonoсных побегов (шт.); 4 – надземная фитомасса в воздушно-сухом состоянии (г/кв.м); 5 – урожай плодов (шт./кв.м); 6 – длина плагитропных побегов (м); 7 – плотность особей (экз./кв.м). Данные 9–13 июля 1999 г.

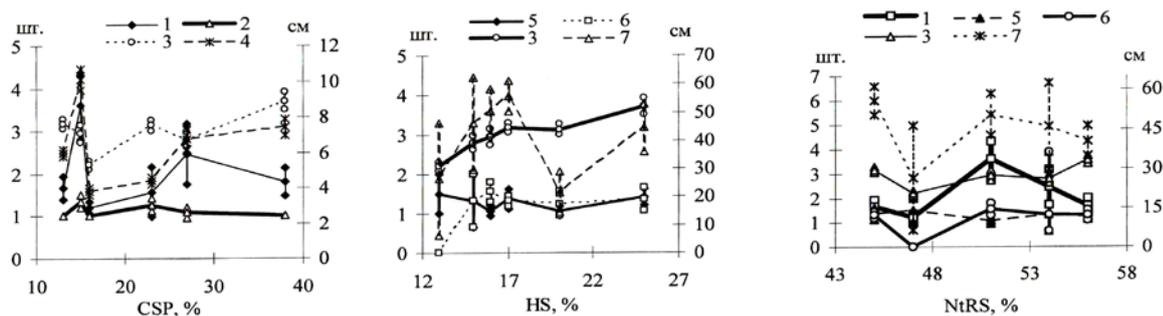


Рис.4. Изменение морфоструктурных показателей в природных популяциях *Fragaria vesca* по градиентам эколого-фитоценологических факторов: 1 – число плодов (шт.); 2 – число цветonoсных побегов (шт.); 3 – число листьев в материнском кусте (шт.); 4 – высота растений (см); 5 – число укоренившихся парциальных кустов (шт.); 6 – число неукоренившихся парциальных кустов (шт.); 7 – длина плагиотропных побегов (см). Данные 9–13 июля 1999 г.

показателей продуктивности популяций *F. vesca*. Продуктивность вегетативной сферы повышается в связи с увеличением процентной доли полицентрических особей и понижается в связи с увеличением доли моноцентрических особей. Продуктивность генеративной сферы повышается в связи с увеличением доли полицентрических генеративно размножающихся особей. Наибольший урожай плодов и фитомассы отмечен в точках с наименьшими коэффициентами фитоценологического затенения. Точки с координатами (CSP = 13–15%) можно считать оптимальными для роста и развития *F. vesca*. Кривые изменения морфоструктурных показателей и плотности по градиенту затенения имеют полиномиальный характер.

По градиенту богатства почвы азотом в морфо-функциональном спектре популяции *F. vesca* также происходят изменения. В точке с наименьшим индексом богатства азотом спектр тот же, что и в точке наименьшего затенения. Увеличение индекса на 2 % сопровождается существенными изменениями в спектре. Спектр становится неполноценным, в нём преобладают моноцентрические особи, полицентрические системы слабо развиваются. Увеличение индекса ещё на 4 % сопровождается резкой перестройкой спектра, при этом полицентрические системы развиваются очень интенсивно, моноцентрические особи часто формируют цветonoсные побеги. Дальнейшее увеличение индекса сопровождается увеличением доли группы **pcv** и **mcg** (до максимума) и снижением доли группы **pcgr**. Это влечёт соответствующие изменения в продуктивности популяции. Наибольшая фитомасса отмечена в точках NtRS = 47 и 51 %. Наибольший урожай плодов – в точке NtRS = 51 %. Кривые изменения морфоструктурных показателей и плотности по градиенту богатства почвы имеют полиномиальный характер. Только среднее число парциальных кустов в пределах одной полицентрической системы изменяется незначительно, и соответствующие кривые приближены к горизонтальной линии.

По градиенту влажности почвы не отмечается резких изменений в морфо-функциональном спектре популяции *F. vesca*. В точке наименьшей влажности находится неполноценный спектр с максимальной долей группы **mcv**. По мере повышения влажности до 16 % увеличивается до максимума доля группы **pcgr** и уменьшается до минимума доля группы **mcv**. Доля группы **mcgr** при этом не изменяется. Дальнейшее повышение влажности сопровождается увеличением доли группы **pcv** до максимума, небольшим уменьшением доли группы **mcgr**, и значительным уменьшением доли группы **pcgr**. Наибольшая продуктивность вегетативной и генеративной сферы отмечена в точках HS = 16–17 %. Её можно считать оптимальной для роста и развития *F. vesca*. Кривые изменения морфоструктурных показателей и плотности по градиенту влажности почвы имеют полиномиальный характер. Отмечено, что число листьев в материнском кусте имеет тенденцию к увеличению по градиенту влажности.

На рис.5 местообитания *F. vesca* привязаны к сетке трёхмерной системы экологических координат CSP, NtRS, HS. В нулевой точке почва лишена влаги, азот находится в недоступной для

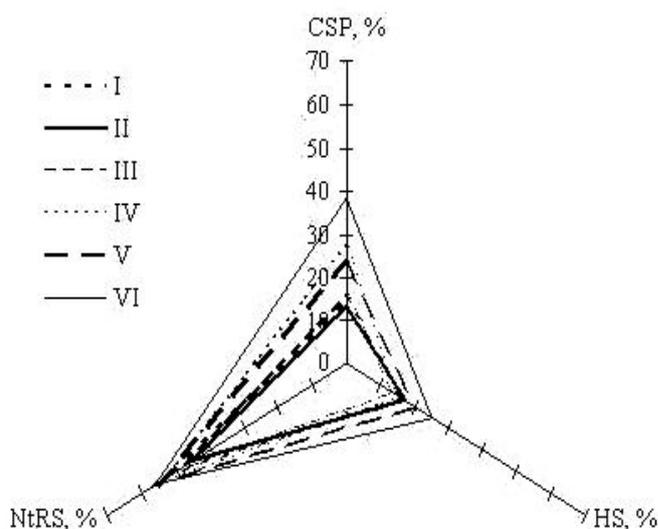


Рис.5. Ординация местообитаний *Fragaria vesca* в трёхмерной системе экологических координат: I...VI – № популяции

растений форме, фитоценотическое затенение отсутствует. Появление градиента одного из факторов сопряжено с появлением градиентов двух других факторов. Так что словосочетание «система экологических координат» в данном случае полностью себя оправдывает. Экологическая ординация местообитаний направлена на проведение мониторинга вида в разных точках его ареала.

Выводы: 1. Расчёт фитоценотического коэффициента затенения, фитоценотического индекса богатства почвы азотом и влажности почвы способствовал выявлению точек наибольшей продуктивности природных популяций *Fragaria vesca*: CSP = 13–15 %, NtRS = 47–51 %, HS = 16–17%. 2.

Изменения в популяционной организации *F. vesca* по градиентам трех основных факторов среды мало предсказуемы. Полиномиальные изменения различных морфоструктурных показателей – следствие комплексного воздействия факторов. 3. Проведение ординации местообитаний *F. vesca* в трёхмерной системе экологических координат позволяет учесть комплекс основных факторов среды.

ЛИТЕРАТУРА

- Дубровная С.А. Некоторые особенности онтогенеза *Fragaria vesca* L. в природных популяциях // Современные проблемы популяционной, исторической и прикладной экологии. Материалы конф. – Екатеринбург, 1998. – С.155–158.
- Дубровная С.А. Пространственно-временная неоднородность популяции земляники лесной (*Fragaria vesca* L.) – основа её устойчивого состояния // Принципы и способы сохранения биоразнообразия: сб. мат. Всероссийской науч. конф. – Йошкар-Ола, 2004. – С. 204–205.
- Любарский Е.Л. Об оценке проективного покрытия компонентов травостоя // Экология. – 1974. – № 1. – С.98–99.
- Любарский Е.Л., Полуянова В.И. Структура ценопопуляций вегетативно-подвижных растений. – Казань, 1984. – 140 с.
- Фёдорова С.В. Морфоструктура ценопопуляций *Fragaria vesca* L. (Rosaceae) в разных эколого-фитоценотических условиях // Современные проблемы ботаники: материалы конф., посвящ. памяти В.В. Благовещенского. – Ульяновск, 2007. – С. 311–319.
- Фёдорова С.В. Анализ морфо-функциональных спектров в модельных популяциях наземно-ползучих растений // Proceedings of institute of Botany MAS. – 2009. – № 21. – P. 179–187.
- Цыганов Д.Н. Фитоиндикация экологических режимов в подзоне хвойно-широколиственных лесов. – М. 1983. – 197 с.
- Юзепчук С.В. Род земляника // Флора СССР / под ред. В.Л. Комарова в 54 томах – М., Л., 1941. – Т.Х. – С. 78–141.

SUMMARY

In work are considered *Fragaria vesca* L. populational responses on change phytocenosing shadow, humidity of soil and riches of soil by forms of nitrogen accessible to plants. It is used the phytoindicator approach for calculation a coefficient of shadow from plants and phytocenosing index of the Nitrogen-rich soil – author's development. The author's approach to structurizations of a population on morfo-functional groups is used. Changes in a morfo-functional spectrum, in parameters of morfostructure, parameters of efficiency and density on gradients of factors are described. It is carried out ordination of special habitats in three-dimensional system ecological coordinates

Кубан И.Н.¹
Дорогина О.В.²

Kuban I.N.
Dorogina O.V.

**ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ *RHAPONTICUM CARTHAMOIDES*,
ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ НА СЕМИНСКОМ ПЕРЕВАЛЕ**
ASSESSMENT COENOPOPULATION *RHAPONTICUM CARTHAMOIDES*, GROW UP IN
THE ALTAI REPUBLIC IN SEMINSKII PASS

¹Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, Новосибирск. E-mail: irinakuban@gmail.com.

²Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, Новосибирск. E-mail: olga-dorogina@yandex.ru

Исследована ценопопуляция *Rhaponticum carthamoides* на территории Алтайского края. По результатам исследований составлен базовый отогенетический спектр.

Ключевые слова: *Rhaponticum carthamoides*, ценопопуляция, онтогенез, онтогенетическая структура.

Проблема сохранения и рационального использования генофонда растений, в том числе эндемичных и редких, в настоящее время приобрела актуальное значение. Усиление эксплуатации и бесконтрольное использование растительных ресурсов явилось причиной того, что отдельные растительные сообщества и их компоненты стали подвергаться изменениям, а некоторые виды близки к исчезновению. Особенно уязвимыми оказались эндемичные и редкие виды растений, обладающие ценными лекарственными и декоративными свойствами.

К числу редких и находящихся под угрозой исчезновения видов относится *Rhaponticum carthamoides* (Willd.) Iljin – рапонтикум сафлоровидный (маралий корень), имеющий эндемичный средниазиатско-южносибирский ареал. Основная часть ареала охватывает горы Алтая, Кузнецкого Алатау, Западный Саян и западную часть Восточного Саяна (Положий, 1972). В настоящее время вид внесён в списки «Красной книги Российской Федерации» (2008), «Редкие и исчезающие растения Сибири» (1980), в Красную книгу Алтайского края (1994), охраняется в Тигирекском заповеднике и заказниках Башчелакский и Чарышский. Маралий корень – ценное лекарственное растение. Жидкий экстракт из корневищ применяют в качестве стимулирующего средства при функциональных расстройствах нервной системы, умственном и физическом утомлении, пониженной трудоспособности, половом бессилии, хроническом алкоголизме. Систематическое введение экстракта приводит к нормализации количества эритроцитов и гемоглобина (Пичурина, 1961). Экстракты растений этого вида входит в состав различных алкогольных и безалкогольных тонизирующих напитков, а в парфюмерной промышленности используется для изготовления косметических средств. Это ценное кормовое и медоносное растение. Поскольку рапонтикум сафлоровидный имеет узкий ареал и интенсивно используется, а после эксплуатации численность популяций восстанавливаются крайне медленно, необходима охрана этого вида. В связи с этим в некоторых районах Алтайского края принимаются меры по организации заказников, обеспечивающих наряду с другими редкими видами охрану и рациональное использование растений *R. carthamoides*. Интродукция маральего корня в различных районах страны показала, что этот вид обладает широким диапазоном адаптационных возможностей и может широко культивироваться.

Необходимым предварительным условием разработки стратегии сохранения редкого вида *R. carthamoides* является выяснение его биологических особенностей и состояния ценопопуляций (ЦП).

Целью нашей работы является оценка состояния и мониторинг популяций *R. carthamoides*, произрастающей в Горном Алтае.

Одним из объектов нашего исследования явилась природная популяция *R. carthamoides*, произрастающая в Онгудайском районе Республики Алтай на Семинском перевале. Наблюдения проводились в течение 2008–2009 годов. Отогенетическая структура ЦП *R. carthamoides* изучалась с применением принятых в современной популяционной биологии растений методов и принципов, разработанных А.А. Урановым (1975). Отогенетическую структуру ценопопуляции определяли как соотношение разных онтогенетических групп в ЦП. Отогенетические спектры описывались на основе учета 25 площадок размером 1 м² на трансектах, заложенных случайно – регулярным



способом. Для детальной характеристики ЦП использовались следующие демографические показатели: экологическая плотность (Одум, 1986), эффективная плотность (Животовский, 2001), индекс восстановления (Жукова, 1995), индекс старения (Глотов, 1998). При изучении биоморфологических особенностей исследовали 20 особей средневозрастного генеративного онтогенетического состояния по количественным показателям вегетативной и генеративной сферы: высота надземной части, число вегетативных и генеративных побегов, число стеблевых листьев, длина черешка розеточного листа, длина и ширина розеточного и стеблевого листа, диаметр корзинки, диаметр надземной части. Полученные биометрические показатели обрабатывались статистически: определялось среднее арифметическое, его ошибка, минимальное и максимальное значение признака, коэффициент вариации. Уровни изменчивости оценивали по величине коэффициента вариации в соответствии со шкалой: < 7% – очень низкий, 8–15% – низкий, 16–25% – средний, 26–35% – повышенный, 36–50% – высокий, > 50% – очень высокий (Мамаев, 1973).

R. carthamoides – многолетнее травянистое полурозеточное поликарпическое растение высотой 50–150 см. Корневище деревянистое, утолщенное, с многочисленными тонкими корневыми мочками. На корневище развивается от 5 до 50 побегов, паутинисто-опушенных или голых, с перистораздельными листьями, у которых более крупная конечная доля и пять-шесть пар боковых, яйцевидно-ланцетовидных, заостренных по краю зубчатых долей. Большая часть побегов – вегетативные, с розеткой из трех-четырех крупных черешковых листьев. Генеративные побеги имеют полые ребристые стебли, с более мелкими сидячими листьями. На верхушке генеративных побегов формируются одиночные соцветия-корзинки. В корзинке собраны пятичленные, трубчатые, обоопольные, фиолетово-розовые цветки. Завязь нижняя. Плоды – семянки.

В пределах ареала основные популяции маральего корня сосредоточены на субальпийских и частично альпийских лугах и тундре (Постников, 1995). Субальпийские луга занимают пологие верхние участки гор и образуют низший пояс высокогорной растительности, непосредственно прилегающей на большинстве хребтов к участкам и массивам высокоствольного леса. Мощное развитие растительности субальпийского пояса обусловлено специфическим климатом, способствующим интенсивному накоплению влаги за счет осадков. Примером субальпийского луга с участием маральего корня может служить высокоотравный луг на Семинском перевале. Участок занимает большую лесную поляну в кедровом лесу. Травостой густой, проективное покрытие 95–98% с преобладанием: *Rhaponticum carthamoides* и *Geranium albiflorum*, *Alchimilla vulgaris*, *Bupleurum aureum*, *Trollius altaicus*. Спорадически в травостое встречалась *Veratrum lobelianum*.

Анализ средних значений биоморфологических признаков у зрелых генеративных растений изучаемой популяции в 2008–2009 гг. показал, что имеются некоторые различия (табл. 1).

Количественные показатели (число генеративных и вегетативных побегов, число стеблевых листьев) подвержены меньшему варьированию, чем линейные (высота надземной части, длина и ширина листочков). Наиболее стабильными в изучаемой популяции были признаки «число генеративных и вегетативных побегов». Растения маральего корня в 2008 году были более высокорослыми, с более крупным диаметром надземной части, чем в 2009 году. Для них была характерна большая высота растения и диаметр надземной части. Следует отметить, что в 2009 году мы не наблюдали цветения растений. Годичный перерыв в плодоношении, вероятно, может быть обусловлен временными неблагоприятными условиями для развития генеративного побега текущего года.

Для *R. carthamoides* вида определены 3 периода и 7 возрастных состояний. В прегенеративном отмечены особи j, im, v состояний. В генеративном встречались особи g1, g2. Постгенеративный период представлен особями ss, s онтогенетических состояний. Возрастные состояния описаны на основе комплекса качественных и количественных признаков.

Онтогенетический спектр (рис. 1, 2) левосторонний, с абсолютным максимумом на виргинильных особях 52%. В данной ценопопуляции отмечено небольшое число особей ювенильного (1%) и имматурного (10%) состояния. Изучаемая ЦП *R. carthamoides* по классификации А.А. Уранова и О.В. Смирновой (1969) – нормальная, полночленная. По классификации «ω и Δ» (Животовский, 2001) является зрелой. Данная ценопопуляция характеризуется достаточно высокой плотностью особей (до 23%). Сравнение экологической и эффективной плотности показывает, что эффективная плотность в 2 раза меньше экологической, это связано с высоким процентом молодой

Таблица 1

Биоморфологическая характеристика *Rhaponticum carthamoides*
на Семинском перевале (2008–2009 гг).

	2008			2009			
	M±m	V,%	Диапазон значений	M±m	V,%	Диапазон значений	
Высота надземной части, см	117.5±2.9	9.8	97-137	63±2.1	13.1	52-78	
Число вегетативных побегов	7.8±1.5	78.6	2-22	5.8±1.2	57.8	2-16	
Число генеративных побегов	3.2±0.4	53.1	1-7	2.5±0.9	48.3	1-7	
Число стеблевых листьев	31.6±2.0	25.4	19-44	23.3±1.1	18.7	16-25	
Длина черешка розеточного листа, см	22.2±1.5	26.6	11-30	17.8±1.1	22.5	15-23	
Розеточный лист, см	длина	32.6±1.9	22.5	21-48	22.8±1.3	31.8	16.5-28.5
	ширина	15.8±1.2	30.0	8-25	9.3±0.7	22.6	5.5-13.5
Стеблевой лист (4-ый снизу)	длина	22.3±0.9	16.0	17-30	20.6±0.7	12.5	17-24
	ширина	9.5±0.5	21.7	7-14	9.3±0.5	21.7	5.5-12
Диаметр корзинки, см	5.2±0.2	13.4	4-6	-	-	-	
Диаметр растения, см	28.4±3.2	44.3	11-56	19.4±2.9	37.6	8-52	

фракции. Сравнение индексов восстановления (Iv) и старения (Ic) (Жукова, 1995; Глотов, 1998) позволяет говорить о хорошем пополнении ценопопуляции, что способствует её устойчивости.

Таким образом, в условиях Республики Алтай изучены биоморфологические признаки, онтогенез *R. carthamoides* и его онтогенетическая структура. В онтогенезе особи последовательно проходят следующие периоды онтогенеза: прегенеративный, генеративный, постгенеративный. Для изучаемой популяции выявлен левосторонний тип онтогенетической структуры с преобладанием вергенильных особей.

Работа выполнена при финансовой поддержке «Интеграционного проекта СО РАН» №28 и программы Президиума РАН «Биологическое разнообразие» №23.

ЛИТЕРАТУРА

- Глотов Н.В. Об оценке параметров возрастной структуры популяций растений // Жизнь популяций в гетерогенной среде. – Ч.1. – Йошкар-Ола, 1998. – С. 146–149.
- Животовский А.А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология. – 2001. – № 1. – С. 3–7.
- Жукова Л. А. Динамика ценопопуляций луговых растений / Дисс. на соиск. уч.ст.д.б.н. – М., 1987.
- Жукова Л.А. Популяционная жизнь луговых растений. – Йошкар-Ола, 1995. – 223 с.
- Красная книга растений Алтайского края. – Барнаул: изд-во Алт. гос. ун-та, 1994. – 120 с.
- Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 855 с.
- Мамаев С. А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений. М.: Наука, 1973. – 283 с.
- Одум Ю. Экология. – Т. 2. М., 1986. – 376 с.
- Пичурин Р. А. Действие экстрактов женьшеня, элеутерококка и левзеи при некоторых патологических реакциях периферической крови: автореф. дис. кан. мед. наук – Томск, 1963. – 18 с.
- Положий А.В., Сувор Ю.П. Ареалы, фитоценологическая приуроченность и прогнозы запасов левзеи сафлоровидной и родиолы розовой в Южной Сибири // Ресурсы дикорастущих лекарственных растений СССР. М., 1972. – С.113–116.

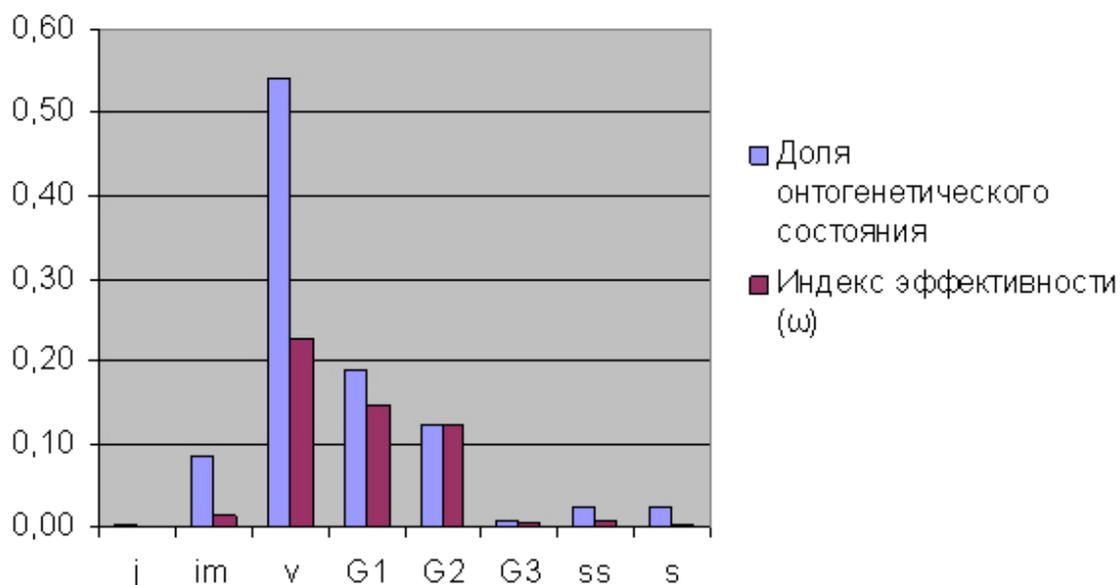


Рисунок 1. Онтогенетические спектры ценопопуляции *Rhaponticum carthamoides* (2009 г). По оси x – онтогенетические состояния; по оси y – процентное содержание.

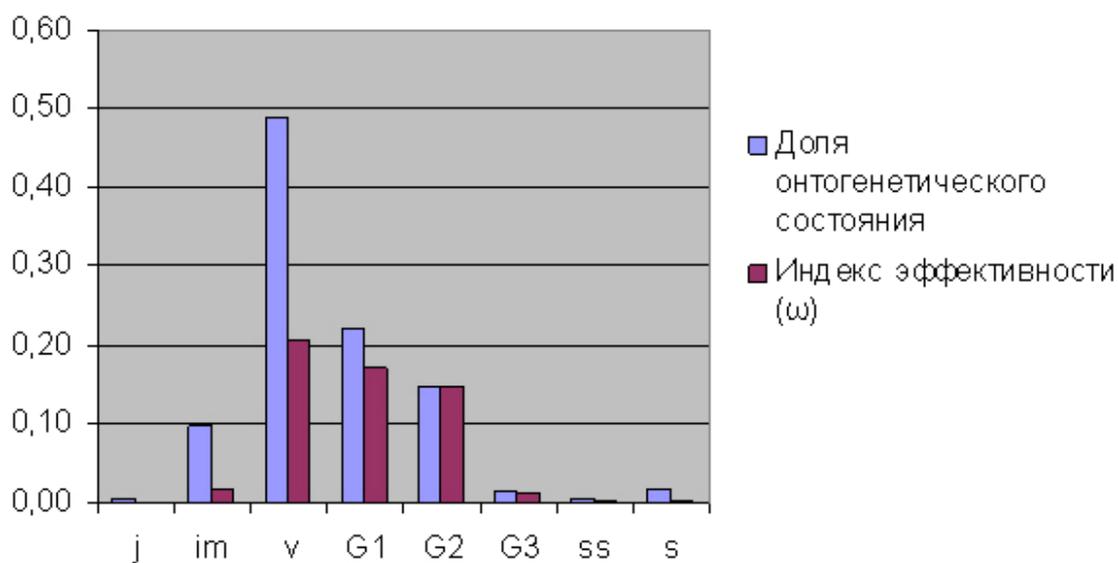


Рисунок 2. Онтогенетические спектры ценопопуляции *Rhaponticum carthamoides* (2008 г). По оси x – онтогенетические состояния; по оси y – процентное содержание.

Постников Б.А. Маралий корень и основы введения его в культуру. Новосибирск, 1995. – 276 с.

Редкие и исчезающие растения Сибири. Новосибирск: Наука, Сиб. отд-ние, 1980. – 223 с.

Уранов А.А., Смирнова О.В. Классификация и основные черты развития многолетних растений // Бюл. МОИП. Отд.биолог. – 1969. – Т. 74. – Вып. 2. – С.119–134.

SUMMARY

Peculiarities of *Rhaponticum carthamoides* coenopopulation in Altai were studied. As a result the basic ontogenetic spectrum was made up.

Басаргин Е.А.¹
Черемушкина В.А.²

Basargin E. A.
Cheryomushkina V. A.

**ОНТОГЕНЕЗ ЗОПНИКА ПОЛЕВОГО (*PHLOMOIDES AGRARIA* (BUNGE) ADYLOV,
KAMELIN & MAKHM.)**

ONTOGENESIS *PHLOMOIDES AGRARIA* (BUNGE) ADYLOV, KAMELIN & MAKHM.

¹Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, Новосибирск. E-mail: basarginea@mail.ru

²Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, Новосибирск. E-mail: cher.51@mail.ru

Статья посвящена онтогенезу *Phlomoides agraria*. Во введении статьи *Ph. agraria* рассматривается как источник ценного лекарственного сырья, приведены данные об экологии и распространении вида. Представлена подробная морфологическая характеристика взрослого растения, выделено три основных типа побегов у этого растения. Делается акцент на то, что авторами изучен онтогенез парциального образования вегетативного происхождения, т.к. для этого вида самоподдержание ценопопуляций происходит преимущественно за счет вегетативного разрастания и размножения. Приведены литературные данные описывающие проростки и ювенильные растения этого вида. Далее дается подробная морфологическая характеристика выделенных авторами семи онтогенетических состояний рамет *Ph. agraria*; приведены рисунки и биометрические показатели для каждого из выделенных онтогенетических состояний. В заключении говорится, что полный онтогенез *Ph. agraria* является сложным и осуществляется в ряду поколений вегетативно возникших особей с омоложением до виргинильного или имматурного состояния.

Ключевые слова: онтогенез, онтогенетическое состояние, полурозеточное растение, длиннокорневищное растение, *Phlomoides agraria* (Bunge) Adylov, Kamelin & Makhm.

Популяционная структура вида в естественных условиях произрастания – одна из основных составляющих популяционной биологии, и ее изучение невозможно без использования популяционно-онтогенетического подхода, без подробного описания онтогенеза растений. Объект исследования – *Phlomoides agraria* (Bunge) Adylov, Kamelin & Makhm. – зопник полевой (семейство Lamiaceae) – лекарственное растение, используемое в народной медицине. Растения зопника полевого содержат иридоиды, дитерпеноиды, флавоноиды, а также фенольные и высшие жирные кислоты установленной структуры. Из надземной части растения выделено эфирное масло до 0,1% и дубильные вещества до 5,1%. Обнаружены алкалоиды, лектины, стероиды, полисахариды, витамины В2, С, Е, К. Надземная и подземная части растений зопника полевого обладают лекарственными свойствами. Сырье *Phlomoides agraria* применяют как тонизирующее, общеукрепляющее, противовоспалительное, гепатопротекторное средство (Абышева, 2001.). Онтогенез этого вида полностью не изучен, в литературе имеются сведения только о начальных этапах развития (Борисова, 1956). Цель исследования – описание онтогенеза *Ph. agraria* в условиях Алтайского края и выявление критериев определения онтогенетических состояний особей исследуемого вида.

Материал собран в 2005–2006 гг. на территории Алтайского края. Онтогенетические состояния выделялись согласно концепции дискретного описания онтогенеза и общепринятым методикам (Работновым, 1950; Урановым, 1967, 1975; Ценопопуляции растений, 1976, 1988).

Ареал *Ph. agraria* охватывает Западную Сибирь (Иртыш, Алтайский край), Среднюю Азию, Монголию (Флора СССР, 1954; Флора Сибири, 1997). Растения этого вида произрастают на довольно богатых и богатых почвах. Наиболее обычными местами обитания зопника полевого являются степные и лесостепные участки равнин и сопок, скалистые склоны и осыпи, ковыльные и типчаковые степи (Флора СССР, 1954, Грубов, 1982). Единично *Ph. agraria* заходит в полупустынные сообщества (Цаценкин, Дмитриев и др., 1974). По экологической природе *Ph. agraria* является мезоксерофитом (Куминова, 1960).

Ph. agraria начинает вегетировать с конца апреля, цветет в июне, плодоносит в июле, затем генеративные побеги его начинают отмирать, желтеют и засыхают листья вегетативных побегов. В сентябре на вегетативных побегах появляется 1–2 новых осенних листа. Кроме того, нередко раскрываются почки возобновления, образуя розеточный побег с 2–3 листьями. Ко времени ухода под снег (начало ноября) осенние листья как старых, так и новых вегетативных побегов отмирают. Зимуют только их верхушечные почки (Борисова, 1956).



Phlomoides agraria – многолетнее длиннокорневищное травянистое полурозеточное растение. Многолетняя часть зопника полевого формируется в почве, при этом образуется система корневищ, от которых отходят придаточные корни. Надземная часть представлена годичными розеточными вегетативными или полурозеточными генеративными побегами. *Ph. agraria* формирует побеги трех типов: розеточный, полурозеточный и длиннокорневищно-розеточный. Генеративные побеги 40–60 см высоты, прямые, простые или ветвистые, покрытые вместе с длинными черешками листьев с отстоящими волосками. Листья в базальной, укороченной части побега яйцевидные или треугольно-сердцевидные, заостренные, округло- или тупозубчатые, 4–10 см длины, 3–7 см ширины; стеблевые и прицветные листья более мелкие, от короткочерешковых до сидячих, верхние короче цветочных мутовок (Флора Сибири, 1997). Соцветие – открытый мутовчатый тирс, несущий небольшое число супротивно расположенных многочленных дихазиев.

Нами описан онтогенез парциального образования, выделены семь онтогенетических состояний: имматурное, виргинильное, молодое генеративное, средневозрастное генеративное, старое генеративное, субсенильное и сенильное (рис. 1.). Особи более ранних онтогенетических состояний нами не найдены, поэтому их описание приводится на основе работы И.В. Борисовой (1956), изучавшей биологию североказахстанских видов рода *Phlomoides*.

ПРОРОСТКИ (p) зопника полевого образуют розеточный побег с двумя семядолями и 2–5 мелкими листочками, гипокотильная часть слегка утолщена. Главный корень хорошо выражен (Борисова, 1956).

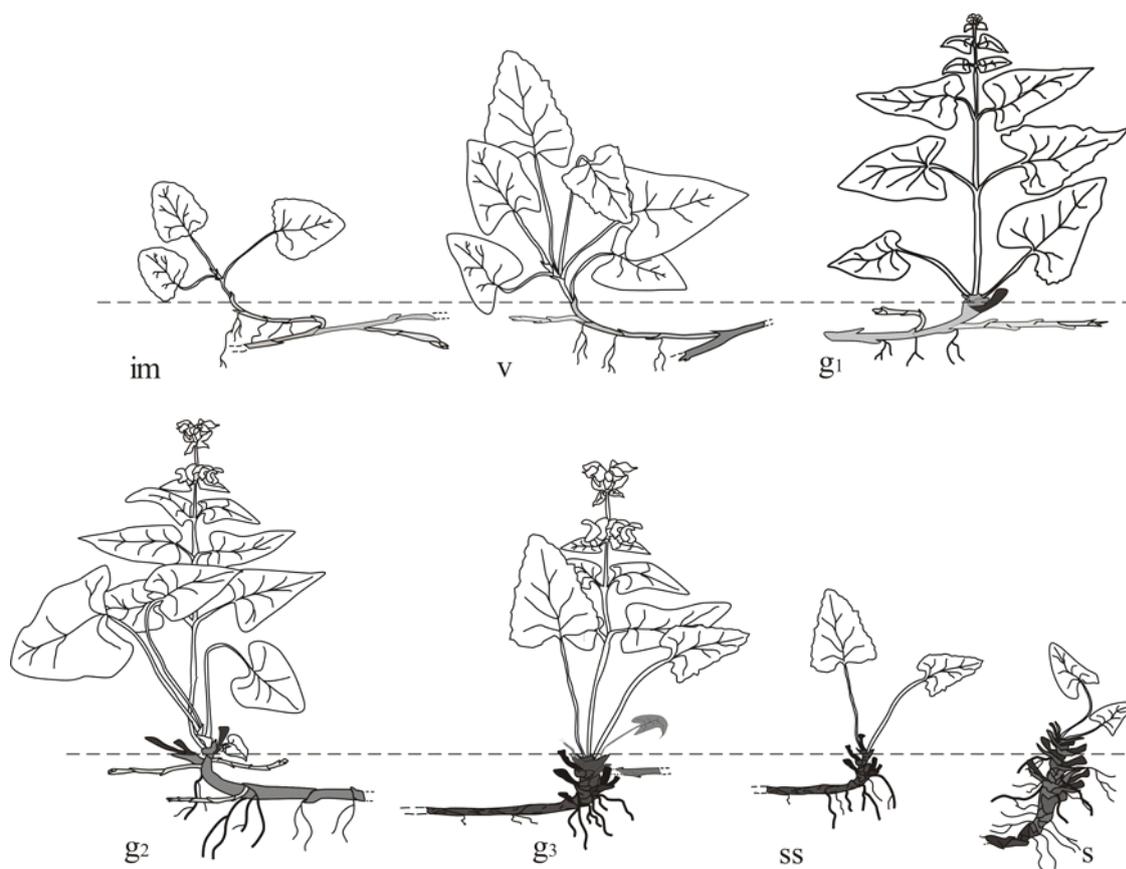
ЮВЕНИЛЬНОЕ (j) растение представлено моноподиально нарастающим побегом с парой длинночерешковых ассимилирующих листьев конусообразной формы и городчатым краем и смешанной корневой системой, состоящей из главного и 1–2 придаточных корней. Функционирует только верхушечная почка, а боковые остаются в спящем состоянии. Гипокотиль втягивается в почву и становится первым звеном короткого корневища. Корневище сначала имеет ортотропное положение, становясь постепенно плагиотропным (Борисова, 1956).

ИММАТУРНЫЕ (im) растение – одноосные, имеют один розеточный побег несущий чешуевидных и 2–3 супротивно расположенных длинночерешковых листа, основание пластинки приобретает сердцевидную форму. Длина листовой пластинки варьирует от 1,5 до 4 см, ширина – от 1,0 до 3,7 см. Длина черешка составляет от 1,5 до 5 см. Нарастание растений моноподиальное. Имматурные растения в ценопопуляции могут быть как семенного происхождения, так и вегетативного (раметы) происхождения. У семенных растений главный корень постепенно теряет свое главенствующее значение, становясь рядовым наравне с другими придаточными корнями. Число придаточных корней 2–3 шт. За счет контрактильной деятельности корней осевая часть побега до верхушечной почки втягивается в почву. Раметы имматурного состояния образуются из пазушной почки растущего или молодого коммуникационного (1-го года) корневища. В таком случае формируется корневищно-розеточный побег со слабо развитой придаточной корневой системой. Длительность состояния как семенной особи, так и раметы – 1 год. Зимой верхушечная почка отмирает. Весной моноподиальное нарастание сменяется на симподиальное, и особь переходит в виргинильное состояние. Часть имматурных рамет отмирает.

ВИРГИНИЛЬНОЕ (v) растение – однопобеговое симподиально нарастающее розеточное растение с 1–3 парами длинночерешковых ассимилирующих листьев. Пластинка листа треугольной формы, часто с сердцевидным основанием. Длина листовой пластинки изменяется от 1,6 до 6,7, ширина – от 1,1 до 3,7 см (табл.). Длина черешка составляет от 1,2 до 5 см.

Годичный побег виргинильных растений образуется из перезимовавшей пазушной почки, сформированной в пазухе чешуевидного листа прошлогоднего годичного побега после отмирания верхушечной почки. Годичный побег виргинильных рамет также может развернуться из верхушечной почки молодого длинного корневища. Такое корневище образуется из спящих почек на довольно старом (более 2 лет) коммуникационном корневище либо из спящей почки, находящейся в апикальной части эпигеогенного корневища генеративных особей.

В виргинильном состоянии начинается вегетативное разрастание растения. Из почек зоны возобновления побега развиваются 1–2 молодых растущих длинных корневища, из верхушечных почек которых в дальнейшем образуют дочерние не омоложенные или омоложенные до имматурного состояния парциальные образования. Формируется куртина. Длина годичного прироста корневища

Рисунок 1. Онтогенез раметы *Phlomooides agraria*.

колеблется от 6 до 15 см. Корневая система придаточного типа. Диаметр зоны возобновления варьирует от 2 до 4 мм. Придаточные корни отходят от узлов по всей длине молодого корневища. Цвет корней и корневища очень изменчив и может варьировать от светло до темно-коричневого. Виргинильное состояние может длиться от 1 до 3, реже – 4 лет. Прегенеративный период жизни растения заканчивается формированием первого генеративного побега. Следует отметить, что некоторые раметы виргинильного состояния не переходят в генеративное состояние, а накапливая год от года подземную биомассу (в виде симподия), постепенно стареют.

МОЛОДОЕ ГЕНЕРАТИВНОЕ (g1) состояние характеризуется образованием полурозеточного монокарпического побега. Он разворачивается из почки возобновления, расположенной либо в пазухе чешуевидного, либо зеленого листа предыдущего годичного побега. В этом случае генеративный побег моноциклический.

Побег молодого генеративного состояния может быть и дициклическим. Это происходит в том случае, если он развивается как корневищно-полурозеточный из пазушной почки эпигеогенного участка корневища молодого или зрелого генеративного парциального образования. В первый год он развивается, как вегетативный розеточный, а на следующий год становится генеративным полурозеточным.

В этом состоянии, так же, как и в предыдущем, происходит процесс разрастания за счет образования 1–4-х молодых корневищ. Корневища образуются преимущественно из почек зоны возобновления побега, редко – из спящих почек на корневище. Корневая система придаточная. Корни развиваются в основном на эпигеогенном укороченном участке корневища. Дочерние образования могут омолаживаться до виргинильного состояния.

Помимо разрастания возможно вегетативное размножение за счет разрушения коммуникационных корневищ, связывающих материнское растение с дочерними парциальными образованиями (рис. 2). Растение пребывает в этом состоянии 1–3 года. В условиях, неблагоприятных



Таблица

Морфологические показатели онтогенетических состояний *Phlomis agraria*.

ОС	Дл. черешка		Дл. листа		Шир. листа		Число листьев	
	<u>Min-Max</u>	<u>M±m</u>	<u>Min-Max</u>	<u>M±m</u>	<u>Min-Max</u>	<u>M±m</u>	<u>Min-Max</u>	<u>M±m</u>
im	<u>1.5-5.0</u>	4.0±0.2	<u>1.5-4</u>	3.0±0.3	<u>1-3.7</u>	2.8±0.3	<u>1-3</u>	2.2±0.3
v	<u>1.2-5.0</u>	3.1±0.1	<u>1.6-6.7</u>	4.0±0.1	<u>1.0-3.7</u>	2.4±0.1	<u>2-6</u>	5.0±0.1
g ₁	<u>1.0-10.0</u>	4.8±0.3	<u>2.2-5.0</u>	3.6±0.3	<u>1.6-4.8</u>	3.4±0.3	<u>2-8</u>	5.2±0.3
g ₂	<u>2.5-9.0</u>	6.0±0.3	<u>4.5-6.5</u>	5.3±0.3	<u>3.5-6.0</u>	4.8±0.3	<u>2-8</u>	4.0±0.3
g ₃	<u>7.0-9.0</u>	7.5±0.3	<u>3.0-5.0</u>	4.2±0.3	<u>2.5-4.5</u>	3.2±0.3	<u>2-5</u>	3.2±0.3
ss	<u>1.3-5.5</u>	3.2±0.2	<u>1.5-4.5</u>	3.2±0.2	<u>2.3-3.8</u>	2.5±0.2	<u>2-6</u>	4.2±0.2
s	<u>1.7-2.8</u>	2.2±0.6	<u>1.5-3.0</u>	1.8±0.4	<u>1.1-2.2</u>	2.0±0.6	<u>1-2</u>	1.3±0.6

Примечание: ОС – онтогенетическое состояние; дл. – длина; Min – минимальное значение признака; Max – максимальное значение признака; M - среднее значение признака; m – ошибка среднего.

для генерации (недостаток влаги), растения могут переходить в субсенильное состояние, минуя средневозрастное и старое генеративное состояние.

Развитие СРЕДНЕВОЗРАСТНЫХ ГЕНЕРАТИВНЫХ (g₂) парциальных образований связано с последовательной сменой дициклических монокарпических побегов, геофильная укороченная часть которых расширяется и служит для накопления питательных веществ и сохранения резервных почек возобновления. Длина удлиненной части генеративного побега достигает 60 см. Листья монокарпического полурозеточного побега крупные как на удлиненной, так и на розеточной частях побега (длина до 6,5 см, ширина до 3,5–6 см). Эпигеогенная укороченная часть корневища утолщается до 5–12 мм. Кроме того, в отличие от растений предыдущего состояния, на этом участке корневища содержится большое число остатков побегов предыдущих лет, что придает подземной части растения выраженную шероховатость. В средневозрастном генеративном состоянии в редких случаях происходит формирование парциального куста за счет одновременного развертывания сразу двух почек возобновления. Побеги парциального куста развиваются, как полурозеточные. В подземной части растения этого состояния происходит естественное перегнивание некоторых коммуникационных корневищ в базальной части и, как следствие, физическое отделение этого парциального образования от других, связанных с ним парциалей. На эпигеогенной укороченной части корневища наблюдается скопление придаточных корней, коммуникационных и растущих (до шести) корневищ и оснований побегов прошлых лет. Образовавшиеся в результате разрастания парциальные побеги омоложены до виргинильного состояния или молодого генеративного. Длительность пребывания растения в этом состоянии – от 1 до 4-х лет.

В СТАРОМ ГЕНЕРАТИВНОМ (g₃) состоянии у растений происходит разрушение многолетней укороченной части корневища. Зона возобновления существенно утолщается (до 22 мм) за счет скопления остатков побегов прошлых лет и приобретает форму конуса. Генеративные побеги развиты слабее, чем в предыдущем состоянии, – высота удлиненной части генеративного побега до 30–40

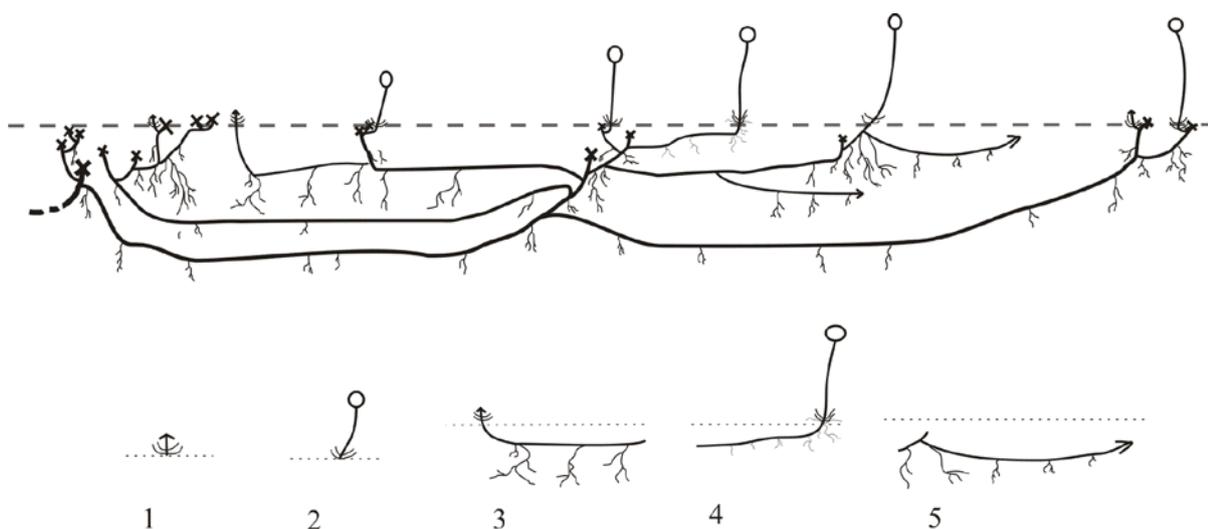


Рисунок 2. Система парциальных образований *Ph. agrarian*, связанных коммуникационными корневищами. 1. Розеточный вегетативный побег. 2. Полурозеточный генеративный побег. 3. Корневищно-роzetочный побег. 4. Корневищно-полурозеточный. 5. Молодое растущее корневище. Пунктиром на рисунке отмечен уровень почвы.

см, листьев 1–2 пары, листовая пластинка уменьшается в размере (длина – 3–5,5 см; ширина – 2,5–4,5 см). Образование молодых растущих корневищ в этом состоянии происходит редко. Длительность существования парциального образования в этом состоянии варьирует от 1 до 2 реже – 3-х лет, после чего растение переходит в субсенильное, иногда сенильное состояние

СУБСЕНИЛЬНЫЕ (ss) растения не образуют генеративных побегов. Особи уменьшаются в размере. Симподиальное нарастание сменяется на моноподиальное. Розеточный вегетативный побег имеет часто одну, реже две пары листьев. Листовая пластинка уменьшается в размере (длина – 1,5–4,5 см; ширина – 2,3–3,8 см). Зона возобновления сильно разрушена. Образования корневищ в этом состоянии не происходит. Длительность пребывания парциального образования в этом состоянии может варьировать от одного реже до трех лет.

СЕНИЛЬНЫЕ (s) особи – однопобеговые розеточные растения с парой мелких листьев. Листовая пластинка максимално может достигать длины 3 см, ширины – 2,2 см. Подземная часть растений представлена ортотропно расположенной утолщенной частью эпигеогенного корневища. Длительность пребывания растения в этом состоянии определить практически невозможно, т. к. большая часть корневища сильно сморщена и/или разрушена. После отмирания годичного побега онтогенез этого парциального образования заканчивается.

Полный онтогенез *Ph. agrarian* является сложным и осуществляется в ряду поколений вегетативно возникших особей с омоложением до виргинильного или имматурного состояния. Особи семенного происхождения, по-видимому, встречаются очень редко. Для исследованного вида характерно преобладание вегетативного размножения, которое начинается в молодом генеративном состоянии.

ЛИТЕРАТУРА

- Абышева Л. Н., Беленовская Л. М., Бобылева Н. С., Быков О. П., Кондратенкова Т. Д., Кудрова (Якобсон) Е. Л., Маркова Л. П., Медведева Л. И., Медведева Н. А., Орлова Т. А., Уличева Г. М. Дикорастущие полезные растения России. – СПб., 2001. – 345 с.
- Борисова И. В. К биологии североказахстанских зопников (*Phlomis* L.) // Бот. журн. – 1956. – Т. 41. – № 9. – С. 1352–1355.
- Губанов А. И. Конспект флоры Внешней Монголии (сосудистые растения). – М., 1996. – 136 с.
- Грубов В. И. Определитель сосудистых растений Монголии. – Л., 1982. – 442 с.



- Куминова А. В.** Растительный покров Алтая. – Новосибирск, 1960. – 449 с.
- Работнов Т. А.** Жизненный цикл многолетних травянистых растений в луговых ценозах. – Геоботаника. – М., Л., 1950. – Вып. 6. – Сер. 3. – С. 77–204.
- Цаценкин И. А., Дмитриев С.В., Беляева Н.В., Савченко И.В.** Методические указания по экологической оценке кормовых угодий лесостепной и степной зон Сибири по растительному покрову. – М., 1974. – 247 с.
- Ценопопуляция растений:** (Основные понятия и структура). – М., 1976. – 215 с.
- Ценопопуляции растений:** (Очерки популяционной биологии). – М., 1988. – 182 с.
- Уранов А. А.** Онтогенез и возрастной состав популяций (вместо предисловия) // Онтогенез и возрастной состав популяций цветковых растений. – М., 1967. – С. 3–8.
- Уранов А. А.** Возрастной спектр фитоценопопуляций как функция времени и энергии волновых процессов // Биол. науки, 1975. – № 2. – С. 7–34.
- Флора СССР.** – М., Л., 1954. – Т. XXI. – С. 103.
- Флора Сибири.** – Новосибирск, 1997. – Т. XI. – С. 157–226.

SUMMARY

The article is devoted ontogenesis *Phlomis agraria*. The introduction of article *Ph. agraria* seen as a source of valuable medicinal plants, data on the ecology and distribution of the species. Detailed morphological characteristics of adult plants, identified three main types of shoots in this plant. The emphasis is placed on the fact that the authors studied ontogeny of the partial formation of vegetative origin, because for this species of self-sustaining coenopopulations occurs mainly at the expense of vegetative growth and multiplication. Present data in the literature describing the seedlings and juvenile plants of this species. This is followed by detailed morphological characteristics of the selected authors of the seven states of ontogenetic ramet *Ph. agraria*; are drawings and biometric indicators for each of the selected ontogenetic states. The report states that the full ontogeny *Ph. agraria* is complex and is carried out in several generations of vegetative species arising from rejuvenation to virginilnogo or immaturnogo state.

Елисафенко Т.В.¹
Жмудь Е.В.²
Кубан И.Н.³

Elisafenko T.V.
Zhmud' E.V.
Kuban I.N.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ *STELLEROPSIS ALTAICA* (THIEB.) POBED.
(THYMELAEACEAE) В ГОРНОМ АЛТАЕ**

**THE INVESTIGATION OF THE POPULATIONS OF *STELLEROPSIS ALTAICA* (THIEB.)
POBED. (THYMELAEACEAE) ON MOUNTAIN ALTAI.**

¹Центральный сибирский ботанический сад, г. Новосибирск-90. E-mail: tveli@ngs.ru

²Центральный сибирский ботанический сад, г. Новосибирск-90. E-mail: elenazhmu@ngs.ru

³Центральный сибирский ботанический сад, г. Новосибирск-90. E-mail: tatuha-12@ya.ru

Исследована межпопуляционная морфологическая изменчивость и демографическая структура шести популяций редкого вида *S. altaica* в Горном Алтае.

Ключевые слова: редкий вид, эндемик, онтогенетический спектр, морфологическая изменчивость, демографическая структура популяции.

Stelleropsis altaica (Thieb.) Pobed – эндемик Алтая, включен в «Красную книгу Российской Федерации» со статусом 3(R) (2008), «Редкие исчезающие виды растений Сибири» (1980), Красную книгу Алтайского края (2006) и Республики Алтай (2007). Род *Stelleropsis* с девятью видами был выделен Е.Г. Победимовой при анализе рода *Stellera* (Победимова, 1950). Род разделяется на два филогенетических ряда: *Altaicae*, виды которого занимают Алтайские горы и горы Средней Азии, и *Turcomanicae*, ареал которого от Копетдага в Средней Азии проходит до гор Большого Кавказа. В Сибири встречается только *S. altaica*, ареал которого ограничен Северо-западным и Центральным Алтаем. Вид приурочен к сухим щебнистым горным открытым склонам с растительностью степного характера в нижнем поясе гор. В местах произрастания не образует сплошного покрова и не бывает фоновым растением. У близкородственного вида *Stelleropsis tianschanica* Pobed. обнаружены тритерпеновые сапонины (Растительные ресурсы, 1986). Растение декоративное, характеризуется пониженной способностью к возобновлению. Интродукция в Ботанический сад института им. В.Л. Комарова АН СССР закончилась безуспешно (Победимова, 1950).

Цель нашего исследования – оценка состояния популяций *Stelleropsis altaica* в Горном Алтае.

Нами исследованы шесть популяций *S. altaica* в Усть-Канском районе Республики Алтай (табл. 1). Пять из них – в середине июня 2001 г., а одна – в начале июля 2009 г. Изучению структуры ценопопуляции сопутствовало детальное геоботаническое описание фитоценоза сотрудниками лаборатории экологии и геоботаники ЦСБС СО РАН Т.В. Мальцевой и Н.И. Макуниной. При исследовании использовали ценопопуляционно-онтогенетический метод А.А. Уранова (Заугольнова и др., 1988). Определяли демографические индексы (Жукова, 1987), экологическую плотность (Одум, 1986), эффективную плотность (Животовский, 2001). Площадки закладывали случайно-регулярным способом поперек склона. Для определения онтогенетического состояния учитывали качественные (мощность каудекса, расположение побегов) и количественные признаки (высоту надземной части, число вегетативных и генеративных побегов, размеры соцветия и листа). Проводилось биометрическое описание 20 экземпляров растений зрелого генеративного состояния. Для обработки полученных результатов использовали метод вариационной статистики (Лакин, 1973).

S. altaica – растение с толстым стержневым корнем и каудексом, образующим многочисленные неветвистые побеги 20–40 см высотой, у основания древеснеющие. Листья многочисленные, на очень коротких черешках, голые, пластинки их эллиптические, на верхушке заостренные. Цветки собраны на верхушках стеблей в компактную кисть, удлиняющуюся при отцветании. Околоцветник гвоздвидный, четырехлопастный, с красноватой трубкой 8–10 мм длины; лопасти овальные, изнутри белые. Цветки имеют сильный аромат. Орешки грушевидные, заключенные в нижний членник околоцветника. Цветет в июне–июле.



Таблица 1

Характеристика ценопопуляций *Stelleropsis altaica* на северо-западном Алтае (Усть-Канский р-н, Республика Алтай, 2001-2009 гг.)

№ популяции	Координаты	Тип сообщества	Доминанты
1.	N 50°88.330г; E 85°21.670г	остепненный луг	<i>Peucedanum morisonii</i> Besser ex Sprengel 5-10%, <i>Brachypodium pinnatum</i> (L.) Beauv 5-10%, <i>Ligularia glauca</i> (L.) O.Hoffm. 5-10%, <i>Iris ruthenica</i> Ker-Gawler 5-10%
2.	N 50°88.330г; E 85°21.670г	луговая степь	<i>Stelleropsis altaica</i> 10-25 %, <i>Carex pediformis</i> C.A Mey. 5-10%, <i>Stipa capillata</i> L. 5-10%
3.	N 50°98.330г; E 85°08.330г	луговая степь	<i>Stelleropsis altaica</i> 10-25%, <i>Carex pediformis</i> 5-10%, <i>Helictotrichon desertorum</i> (Less.) Nevski 5-10%
4.	N 51°21.170г; E 84°71.000г	настоящая степь	<i>Stipa capillata</i> 12%, <i>Stelleropsis altaica</i> 7%, <i>Achnatherum confusum</i> Tzvelev 5%, <i>Helictotrichon desertorum</i> 5%, <i>Carex pediformis</i> 5%
5.	N 51°21.280г; E 84°70.730г	настоящая степь	<i>Carex pediformis</i> 12%, <i>Stipa capillata</i> 7%, <i>Helictotrichon desertorum</i> 7%
6.	N 50°89.820г; E 85°11.711г	луговая степь	<i>Poa transbaicalica</i> Roshev 20%, <i>Iris ruthenica</i> 10%, <i>Stelleropsis altaica</i> 8%, <i>Phleum phleoides</i> (L.) Karsten 5%, <i>Carex pediformis</i> 5%

S. altaica встречается в степных и луговых сообществах, где не образует сплошного покрова и не бывает фоновым растением, а его особи единично рассеяны в травяном покрове (Победимова, 1950). Э.А. Ершова и В.М. Ханминчун (1985) отмечали *S. altaica* как содоминант, так и сопутствующий вид в травостое стоповидноосоковых, ирисовых, злаковых и разнотравных луговых каменистых степных сообществ, формирующихся в нижней части лесного пояса по склонам гор южной экспозиции. Эти сообщества занимают небольшие площади в северной и центральной частях Алтая, имеют прерывистый характер, что приводит по мере увеличения антропогенной нагрузки к их разрушению. Скот не поедает этот вид, но при интенсивном выпасе растения вытаптываются, и количество растений данного вида сокращается. Вероятно, это одна из причин, ограничивающих его фитоценотическую роль. В качестве доминанта в условиях Горного Алтая *S. altaica* выступает лишь в горных степях. В более мезофитных сообществах он имеет незначительное обилие (Куминова, 1960).

Проведенный нами анализ внутривидовой изменчивости морфологических признаков зрелых генеративных растений показал определенные отличия по величине их средних значений у популяций, приуроченных к разным экологическим условиям (табл. 2). Наибольшие внутривидовые отличия были найдены нами по средним величинам числа генеративных побегов и общего числа побегов в особях. Так, показатели разных популяций отличались по этому признаку в 10,8 и 6 раз соответственно. В меньшей степени отличались средние величины признаков «диаметр куста» и «число вегетативных побегов» (соответственно в 2,1–2,7 раза). В 1,2–1,7 раза отличались средние значения высоты растений, длины и ширины соцветий, числа цветков и размеров и числа листьев. Минимальными показателями большинства средних величин морфологических признаков характеризовались растения пятой популяции. Так, они были низкорослыми, с небольшим количеством побегов у особи, узким соцветием, в котором формировалось наименьшее количество цветков. Листочки растений этой популяции были узкими, их число – наименьшее из всех изученных популяций. Особи этой популяции произрастали в сообществе с таким доминантом, как *Carex pediformis*. Этот вид является сильным конкурентом (Куминова, 1960), и их совместное произрастание могло сказаться на мощности растений *S. altaica*.

Крупными размерами характеризовались растения шестой популяции, особи которой были в среднем более мощными, с высоким числом побегов в особи, в том числе генеративных, и более

Таблица 2
Морфологическая характеристика ценопопуляций *Stelleroopsis altaica*, Усть-Канский р-н, Республика Алтай, 2001–2009 гг.

	Высота расте- ний, см	Диаметр куста, см	Число побегов			листьев на побеге	высота, см	Генеративный побег				Лист в средней части побега		
			вегетативных	генеративных	соцветие			длина, см	ширина, см	ширина/ длина	число цветков	длина, см	ширина, см	ширина/ длина
1	M	33.20	33.60	5.45	28.10	58.50	32.59	2.02	3.25	1.64	21.80	1.99	0.56	0.28
	m	0.61	1.47	1.06	2.74	1.45	0.56	0.06	0.09	0.07	0.64	0.05	0.03	0.01
	V, %	8.15	19.51	86.78	43.60	11.07	6.84	13.78	13.02	18.12	13.19	10.43	21.46	19.98
2	min	29	20	0	11	49.00	30	1.50	2.00	0.67	16	1.60	0.35	0.19
	max	37	46	16	58	74	36	3.00	3.80	2.13	27	2.40	0.75	0.38
	M	29.35	28.85	6.1	19.00	59	28.00	2.44	3.10	1.34	21.80	1.69	0.52	0.31
3	m	0.82	1.21	1.16	1.72	2.07	0.95	0.16	0.07	0.06	0.83	0.05	0.03	0.01
	V, %	12.47	18.76	84.92	40.48	15.67	15.12	29.98	9.93	20.83	16.94	13.52	24.84	13.69
	min	22	22	0	8	30	21	1.50	2.50	0.70	15	1.40	0.40	0.25
4	max	37	38	22	32	70	34	4.30	3.50	1.75	30	2.20	0.90	0.43
	M	28.25	29.80	9.35	33.35	52.00	27.73	2.25	2.79	1.26	20.05	1.71	0.48	0.28
	m	0.63	1.06	2.33	2.86	1.68	0.72	0.07	0.07	0.05	0.71	0.04	0.03	0.01
5	V, %	9.94	15.95	111.49	38.39	14.44	11.67	14.67	11.15	17.35	15.89	11.05	24.75	20.71
	min	23	20	0	18	36	21	1.70	2.30	0.82	15	1.40	0.30	0.19
	max	33	37	48	62	66	33	3.00	3.60	1.65	26	2.10	0.70	0.44
6	M	32.58	33.85	7.4	17.9	60.55	32.60	3.42	2.13	0.68	19.55	1.74	0.52	0.30
	m	0.99	2.10	1.42	2.75	2.28	0.89	0.28	0.13	0.06	1.34	0.05	0.03	0.01
	V, %	13.61	27.70	85.74	68.78	16.85	12.27	37.30	27.39	39.25	30.71	13.48	22.75	17.05
7	min	24	19	1	2	46	25	1.70	1.00	0.42	11	1.40	0.40	0.25
	max	40	54	20	40	73	40	5.90	2.50	1.00	33	2.30	0.80	0.42
	M	24.28	17.00	3.5	3.22	47.17	24.83	3.29	1.86	0.66	14.50	1.56	0.43	0.28
8	m	0.61	1.30	0.67	0.51	1.79	0.66	0.26	0.11	0.08	1.21	0.05	0.02	0.01
	V, %	10.65	32.53	80.96	66.95	16.13	11.24	32.96	24.12	54.16	35.50	14.75	21.13	22.51
	min	20	9	0	1	36	20	1.50	1.20	0.26	8	1.20	0.30	0.17
9	max	30	28	13	8	65	30	5.50	2.80	1.33	29	1.95	0.60	0.39
	M	29.17	36.46	6.17	34.5	49.08	29.64	3.03	2.58	0.90	20.92	2.00	0.75	0.38
	m	1.12	3.10	1.74	5.21	2.65	1.24	0.25	0.11	0.08	1.17	0.10	0.04	0.02
10	V, %	13.31	29.46	97.75	52.33	18.68	14.52	28.13	14.28	29.04	19.39	17.56	20.48	18.19
	min	25	20	0	7	35	23	2.00	1.90	0.60	15	1.40	0.55	0.26
	max	37	55	18	66	66	36	5.00	3.00	1.45	26	2.50	1.00	0.53



крупными листочками овальной формы, что отличало их от представителей других популяций. Данная популяция характеризовалась необычным расположением – на нижней границе редколесья, причем растений *S. altaica* не удалось обнаружить под кронами деревьев.

Анализ изменчивости морфологических признаков растений *S. altaica* показал, что по шкале Г.Н. Зайцева (1984) варьирование у большинства из них нормальное. Исключение составили признаки числа побегов, варьирование которых было в пределах нормальных и очень больших величин для числа генеративных и общего числа побегов в особи. Число вегетативных побегов колебалось в пределах сверхбольших и аномальных величин у растений разных популяций *S. altaica*.

При исследовании демографической структуры пяти популяций определяли особи прегенеративного периода, молодого и зрелого генеративного онтогенетического состояния и постгенеративного периода. В шестой популяции был проведен более подробный анализ онтогенетической структуры и выявлены иматурные, виргинильные, молодые, зрелые и старые генеративные, а также субсенильные особи. Это позволило для шестой популяции определить эффективную плотность популяции (4,5 особи на 1 м²) и ее тип по классификации «дельта-омега» (зрелая). Крайние значения экологической плотности в шести популяциях различается в четыре раза. Все онтогенетические спектры одновершины с максимальным значением особей в генеративном периоде. Число постгенеративных особей невелико, либо они отсутствуют, поэтому индекс старения очень низкий – от 0 до 0,01. По этой же причине не отличаются индексы замещения и индексы старения. Процент генеративных особей во всех популяциях, кроме пятой, выше 50% (табл. 3). В пятой популяции, кроме того, наиболее низкая экологическая плотность. Шестая популяция отличается высокой экологической плотностью, ее эффективная плотность близка к экологической, так как большая часть ее представлена генеративными особями.

S. altaica – кальцефильное растение (Камелин, 1998) с узкой экологической амплитудой (Красная..., 2007). Необходимо проводить дальнейшие исследования *S. altaica* по ареалу для выявления лимитирующих факторов его существования и разработки научно-обоснованных мероприятий по сохранению этого вида.

Таким образом, проведенное исследование показало преобладание генеративных особей во всех популяциях *S. altaica*, определены демографические индексы, выявлены диапазоны варьирования морфологических признаков.

ЛИТЕРАТУРА

- Ершова Э.А., Ханминчун В.М. Фитоценозы с *Stelleropsis altaica* (Thymelaeaceae) в Горном Алтае, нуждающиеся в охране // Бот. журн. – 1985. – Т. 70. – № 9. С. – 1266–1268
- Животовский А.А. Онтогенетические состояния, эффективная плотность и классификация популяций растений // Экология. – 2001. – № 1. – С. 3–7.
- Жукова Л.А. Динамика ценопопуляций луговых растений: автореф. ... д-ра биол. наук. – М., 1987. – 32 с.
- Зайцев Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике. – М., 1984. – 424 с.

Таблица 3
Демографическая характеристика ценопопуляций *Stelleropsis altaica* на северо-западном Алтае (Усть-Канский р-н, Республика Алтай, 2001-2009 гг.)

Признак	Популяция					
	1	2	3	4	5	6
Тип сообщества	остепненный луг	луговая степь	луговая степь	настоящая степь	настоящая степь	луговая степь
Экологическая плотность, особь/м ²	4	4	2.7	2.6	1.2	5
Индекс восстановления	0.31	0.14	0.13	0.17	0.8	0.04
Индекс замещения	0.31	0.14	0.13	0.17	0.77	0.04
Индекс старения	0.01	0	0	0.01	0.02	0.01
% генеративных особей	75.00	87.5	88	85	54	95

Заугольнова Л.Б., Жукова Л.А., Комаров А.С., Смирнов О.В. Ценопопуляция растений (очерки популяционной биологии). – М, 1988. – 184 с.

Камелин Р.В. Материалы по истории флоры Азии (Алтайская горная страна). – Барнаул, 1998. – 240 с.

Красная книга Алтайского края. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений. – Барнаул, 2006. – 262 с.

Красная книга Республики Алтай. Растения. – Горно-Алтайск, 2007. – 272 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). – М., 2008. – 855 с.

Куминова А.В. Растительный покров Алтая. – Новосибирск, 1960. – 450 с.

Лакин Г.Ф. Биометрия. М., 1973. – 342 с.

Одум Ю. Экология. Т. 2. М., 1986. – 376 с.

Победимова Е.Г. Новый род *Stelleropsis* Pobed. из сем. Thymelaeaceae // Ботанические материалы гербария БИН им. В.Л. Комарова АН СССР. – 1950. – Т. 12. – С. 144–163.

Редкие и исчезающие растения Сибири. Новосибирск, 1980. – 223 с.

SUMMARY

Morphological variability between six populations and demographic structure of the rare species *S. altaica* were studied on Mountain Altai.

УДК 581.5

Бондаренко С.В.

Bondarenko S.V.

СОСНОВЫЕ ЛЕСА УЩЕЛЬЯ ГАРА-АУЗУ-СУ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОГО ЗАПОВЕДНИКА (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КАВКАЗ)

THE PINE FORESTS OF THE GORGE GARA-AUZU-SU OF THE KABARDINO-BALKAR RESERVATION (THE CENTRAL CAUCASUS)

Кабардино-Балкарский государственный высокогорный заповедник. E-mail: bota_nik@inbox.ru

В статье описаны основные типы сосновых лесов ущелья Гара-аузу-су, расположенного в Кабардино-Балкарском заповеднике на Центральном Кавказе. Сосна, как правило, образует чистые древостои. Подлесок почти всегда отсутствует. Травянисто-кустарничковый ярус разреженный.

Ключевые слова: Центральный Кавказ, Кабардино-Балкарский заповедник, сосновые леса.

Краткие сведения общего характера о лесной растительности Кабардино-Балкарского заповедника содержатся в работах Н.А. Буша (1931 и др.), Ю.И. Коса (1959), С.Х. Шхагапсоева и В.Б. Волкович (2002) и др. Территория заповедника входит в состав Малкинского флористического района Центрального Кавказа (Меницкий, 1991).

В ущелье Гара-аузу-су верхний горнолесной пояс представлен преимущественно сосновыми лесами из *Pinus kochiana*, на крутых склонах сменяющимися березовыми. Основными лесообразующими породами являются *Alnus incana*, *Betula pendula*, *B. litwinowii*, *B. raddeana*, *Pinus kochiana*.

Работы велись в соответствии с общепринятой методикой на площадках размером 400 м². Использована шкала обилия видов Браун-Бланке. Сделаны описания сосняков березово-копеечникового, бруснично-разнотравного, злаково-разнотравного, мертвопокровного, разнотравного, чернично-брусничного, чернично-рододендронового.

Высотные пределы распространения сосновых лесов в пологой долине реки – 2100–2300 м над ур. м. Сосняки, как правило, представлены чистыми древостоями.

В бруснично-разнотравном сосняке сомкнутость крон незначительна – 0,6. В I ярусе высота *Pinus kochiana* 15–18 м. Второй ярус леса образует сосна высотой 6–7 м с незначительной примесью *Betula verrucosa* (высота – 6 м). Подлесок отсутствует. Единично встречаются *Rubus buschii*, *R. saxatilis*, *Salix caprea* (подрост – 0,2 м). Травянисто-кустарничковый ярус разреженный. Его ОПП –



50%. Эдификаторами выступают *Geranium sylvaticum* и *Vaccinium vitis-idaea*. Также относительно обильны – *Cicerbita racemosa*, *Oxalis acetosella*, *Ranunculus caucasicus* и др. Ассектаторами яруса выступают *Heracleum asperum*, *Moneses uniflora*, *Polygonum viviparum* и др. Из-за близости турбазы Чегем в ярусе появляются антропохорные виды – *Taraxacum officinale* и *Trifolium repens*.

В разнотравном сосняке высота *Pinus kochiana* несколько ниже – 12–17 м. Сомкнутость крон – 0,7. Второй ярус не прослеживается. Подлесок отсутствует. Травянистый покров сильно разрежен (ОПП – 10–15%). В нем преобладают *Cicerbita racemosa* и *Oxalis acetosella*. Остальные виды встречаются редко: *Chamaenerion angustifolium*, *Hieracium erythrocarpoides*, *Veronica gentianoides* и др.

К редким типам сосновых лесов относится чернично-рододендроновый. Формируется он в разреженных древостоях с сомкнутостью крон – 0,5. Невысокий подлесок (30–80 см) имеет ОПП 80% и состоит преимущественно из *Rhododendron caucasicum* и *Vaccinium myrtillus*. Небольшую примесь образуют *Juniperus hemisphaerica* и *Vaccinium vitis-idaea*. В травянисто-кустарничковом ярусе, имеющем ОПП 15%, встречаются *Daphne glomerata*, *Rubus saxatilis*, из злаков – *Anthoxanthum alpinum* и *Calamagrostis arundinacea*, из бобовых – *Hedysarum caucasicum*, из разнотравья – *Hieracium erythrocarpoides*, *Pyrola rotundifolia* и др.

Редко встречается также сосняк березово-копеечниковый. В нем сомкнутость крон *Pinus kochiana* еще ниже – 0,4. Второй ярус формирует *Betula verrucosa*. Ассоциация флористически бедна – 14 видов. Подлесок практически отсутствует. Обнаружены всходы *Sorbus aucuparia* 30 см высотой. Травянисто-кустарничковый ярус сплошного покрова не образует (ОПП – 30%). Преобладают в нем *Hedysarum caucasicum* и *Pyrola minor*. Остальные виды встречаются редко. Их можно условно подразделить на две группы: первая (малочисленная) – эндемики Кавказа (*Hieracium erythrocarpoides*, *Thesium procumbens*), вторая – представители таежных лесов Северной Евразии, имеющие аркто-монтанное распространение (*Lycopodium selago*, *Moneses uniflora*, *Goodyera repens* и др.).

В сосняке чернично-брусничном сомкнутость крон несколько выше – 0,6. Высота *Pinus kochiana* – 16–18 м. Второй ярус и подлесок отсутствуют. Травянисто-кустарничковый ярус достаточно густой – ОПП составляет 70%. Доминируют в нем вересковые – *Vaccinium myrtillus* и *V. vitis-idaea* с преобладанием последней. Из травянистых видов более обильны *Cicerbita racemosa*, *Hedysarum caucasicum*, *Hieracium erythrocarpoides*, *Cruciata laevipes*. Редко встречаются *Antennaria dioica*, *Luzula multiflora*, *Moneses uniflora*, *Oxalis acetosella*, *Poa nemoralis* и др. Единично зарегистрирован *Pedicularis sibthorpii*. Синантропная флора представлена *Taraxacum officinale* и *Trifolium repens*.

Сосняк злаково-разнотравный имеет двухъярусный древостой. В первом ярусе *Pinus kochiana* имеет высоту 16–17 м, во втором – 7–8 м. Сомкнутость крон – 0,6. Подлесок отсутствует. Единично зарегистрирован *Daphne mezereum*. Травянисто-кустарничковый ярус относительно разреженный с покрытием 60%. Преобладают в ярусе *Geranium sylvaticum*, *Oxalis acetosella*, *Pyrola minor*, *Ranunculus caucasicus* и *Vaccinium vitis-idaea*. Близкое залегание подстилающих пород способствует произрастанию обитателей преимущественно петрофильных сообществ – *Anemone speciosa* и *Cicerbita racemosa*. Из типично лесных видов отметим *Luzula pilosa*, *Primula macrocalyx*. Из-за разреженного древесного полога в ассоциации встречаются и луговые виды: *Heracleum asperum*, *Luzula multiflora*, *Poa pratensis* и др.

По левому борту ущелья реки Гара-аузу-су лесная растительность развита слабо, встречается небольшими участками. На юго-восточном склоне крутизной около 7° нами описан сосняк мертвопокровный. По сравнению с другими типами сосновых лесов сомкнутость крон *Pinus kochiana* значительная – 0,9. Древостой одноярусный, высотой 12–14 м. Преобладает в нем сосна, единично отмечена *Padus avium* высотой 14 м. Подлесок не развит. Травянисто-кустарничковый ярус сильно разрежен (ОПП – 7–10%). Основные виды яруса – *Cicerbita racemosa*, *Poa nemoralis*. Незначительное обилие характерно для *Antennaria dioica*, *Carum alpinum*, *Rubus saxatilis* и др. Единично отмечены *Primula macrocalyx*, *Ranunculus meyerianus*, *Taraxacum officinale*.

В настоящей работе нами описаны основные типы сосновых лесов долины реки Гара-аузу-су. Несмотря на почти полное отсутствие подлеска и сильную разреженность травянисто-кустарничкового яруса, возобновление сосны слабое. Подроста почти не обнаружено. Сомкнутость крон в лесах незначительна – 0,5–0,8. Кустарничковый ярус (подлесок) развит плохо, чаще его нет. В сосняках единично встречаются *Daphne mezereum*, *Juniperus oblonga*, *Rhododendron caucasicum*,

Rubus saxatilis, *Salix caprea*, *Sorbus aucuparia*. Среди кустарничков преобладает *Vaccinium vitis-idaea*, реже встречается *V. myrtillus*. Обилие этих видов иногда достигает 4–5 баллов. В обычно разреженной (ОПП – 15–35%, от 10 до 50%) травянистой синузии на разных площадках преобладают *Carum alpinum*, *Cicerbita racemosa*, *Geranium sylvaticum*, *Hedysarum caucasicum*, *Oxalis acetosella*, *Poa nemoralis*, *Ranunculus caucasicus* и некоторые другие. Их обилие – 1–2 балла. Ассектаторами травянисто-кустарничкового яруса выступают *Melica picta*, *Moneses uniflora*, *Polygonum viviparum*, *Valeriana tiliifolia*, *Veronica gentianoides* и др.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 08-04-00500).

ЛИТЕРАТУРА

- Буш Н.А. К истории растительности Балкарии // Тр. Бот. музея АН СССР. – 1931. – Т. 23. – 21 с.
Кос Ю.И. Растительность Кабардино-Балкарии и ее хозяйственное использование. – Нальчик: КБКИ, 1959. – 199 с.
Меницкий Ю.Л. Проект «Конспект флоры Кавказа». Карта районов флоры // Бот. журн. – 1991. – Т. 76. – № 11. – С. 1513–1521.
Шагапсоев С.Х., Волкович В.Б. Растительный покров Кабардино-Балкарии и его охрана. – Нальчик: Эльбрус, 2002. – 96 с.

SUMMARY

In the article the basic type of pine forests of gorge of the Gara-auzu-su which has been had in the Kabardino-Balkar reservation on the Central Caucasus are described. The pine, as a rule, forms pure stands of trees. The shrub layer almost always is absent. The herb-dwarf-shrub layer is rarefied.

УДК 556.56

Чернова Н.А.

Chernova N.A.

О ПРИРЕЧНЫХ БОЛОТАХ ХРЕБТА ЕРГАКИ (ЗАПАДНЫЙ САЯН) ABOUT MIRES OF RIVERS VALLEYS OF RIDGE ERGAKI (WEST SAYAN)

ИМКЭС СО РАН, лаб. мониторинга лесных экосистем, г. Томск. E-mail: naitina@rambler.ru

В статье приведена характеристика приречных болот хребта Ергаки, основные растительные сообщества и их пространственно-временная динамика.

Ключевые слова: приречные болота, растительный покров, пространственная и временная динамика.

Хребет Ергаки расположен в наиболее гумидной части Западного Саяна, на его территории выпадает 1200–1500 мм осадков в год. Уникальный ландшафтный облик хребта создается большим разнообразием и различным сочетанием альпийских и гольцовых форм рельефа, что обуславливает формирование большого числа геоморфологических типов горных болот. Хребет расчленен густой речной сетью, на его территории берут начало реки Верхняя, Средняя и Нижняя Буйба, Большой Кебеж, Оя, крупные притоки Большого Тайгиша; в северо-восточной части хребта находятся истоки реки Ус – правого притока Енисея.

Болота являются важным и характерным элементом горных ландшафтов, в том числе хребта Ергаки, поддерживая стабильность гидрологического баланса территории, формируя истоки многочисленных ручьев и рек и, как гигантские природные фильтры, очищая проходящие через них воды от сносимого с горных склонов делювиального или приносимого во время половодья кластического материала. Горные болота играют важную роль и в поддержании биологического разнообразия территорий, обеспечивают существование уникальных болотных растительных сообществ и являются убежищами для редких и исчезающих видов (Мульдияров, 1995; Чернова, 2006).

Исследования на хребте Ергаки проводились с 2002 по 2008 гг., были исследованы более 110 болотных массивов. Болота на хребте расположены в пределах лесного пояса и нижней части



высокогорного и формируются на различных элементах рельефа. Их характерной особенностью является небольшой уклон поверхности от 1–2° до 5–7°.

Приречные болота встречаются в более-менее разработанных U-образных или желобчатых долинах рек. Они имеют форму полос вдоль рек с неровным волнистым краем в верхней части массивов. Небольшой размер таких болот (от 0,5 до 2 га) обусловлен особенностями их геоморфологического залегания: ширина долин рек в исследуемом районе невелика, а длина болот-полос ограничена водотоками, стекающими со склонов в реки и делящими на отдельные отрезки продольный профиль долин, выклинивающимися плоскими гривами и редко курумами.

Приречные болота формируются на выположенных и слабонаклонных участках склонов речных долин, не затрагиваемых половодьем, или на речных террасках и часто отделяются от пойм рек небольшим более или менее широким бортиком. По мере накопления торфа болото постепенно захватывает прилегающие участки суходолов, но приречный бортик или в некоторых случаях большая крутизна склона к реке ограничивают наполнение болот в сторону реки. Это приводит к тому, что направление роста болота становится противоположным направлению стока воды и болото растет в основном вверх по склону навстречу притекающим поверхностно-сточным водам. Генетическим центром таких болот является приречная, наиболее обводненная часть массивов, где иногда формируются мелкие вторичные озерки. Несмотря на небольшой размер, приречные болота имеют довольно мощную торфяную залежь – от 70 до 180 см (рис.).

В зависимости от характера склона распределение поверхностно-сточных вод осуществляется равномерно по всей поверхности болотного массива или же идет по прорезающим его водотокам. Это ведет к формированию различного микрорельефа поверхности болот. В первом случае латеральный водный поток равномерно растекается по всей площади болота и со временем разрабатывает на их поверхности систему многочисленных узких и мелких водотоков, обычно сливающихся друг с другом и формирующих ячеистый микрорельеф. Во втором случае болото превращается в систему плоских невысоких микроводоразделов, формирующихся между стекающими со склонов и прорезающими поверхность болота водотоками.

Большая часть приречных болот образовалась при заболачивании сырых субальпийских алтайскоосоковых и луково-алтайскоосоковых лугов. При их заболачивании происходит частичное выпадение из состава растительных сообществ типично луговых видов травянистых растений и внедрение мохообразных. На начальной, мелкозалежной, стадии формирования болот преобладают

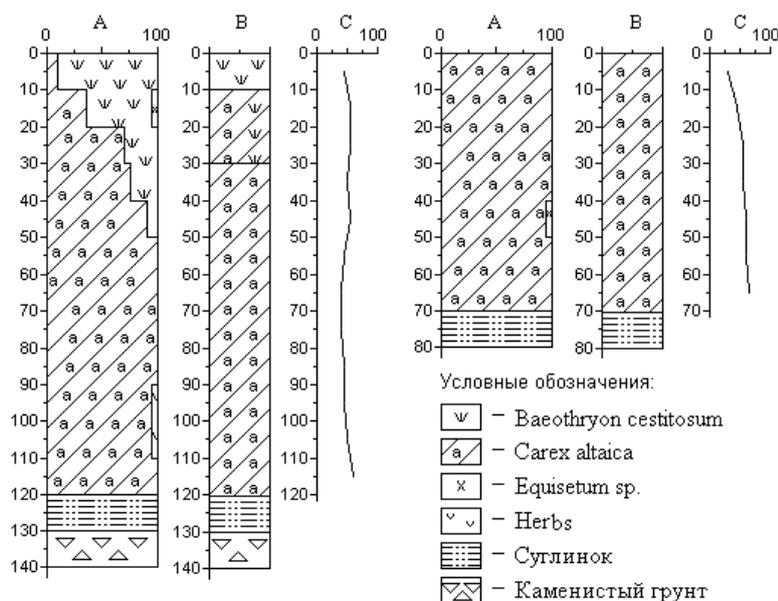


Рисунок. Торфяная залежь приречных болот хребта Ергаки: А– диаграмма ботанического состава торфа (слева глубина торфяной залежи в сантиметрах, сверху процентное соотношение растительных остатков), В – вид торфа; С – степень разложения торфа.

разнотравно-алтайскоосоковые фитоценозы (*Carex altaica* + *Variitherbetum*), в которых моховой покров развит слабо и представлен в основном неболотными видами. Постепенно внедряется большое количество болотных и факультативно-болотных видов мхов, которые постепенно становятся создателями болотных фитоценозов и формируются разнотравно-алтайскоосоково-моховые сообщества, которые сохраняются в современном растительном покрове приречных болот на мелкозалежных участках с мелкоячеистым микрорельефом и иногда занимают довольно

большие площади. Поверхность ячеек занята видами разнотравья (*Geranium krylovii*, *Trollius asiaticus*, *Allium schoenoprasum*, *Caltha palustris*, *Myosotis palustris* и др.), осокой алтайской (*Carex altaica*) и сфагнумом Варнсторфа (*Sphagnum warnstorffii*), а по краям и склонам ячеек и разделяющим их микроводотокам становятся обильны зеленые мхи и печеночники *Philonotis fontana* (преобладает), *Bryum weigelii*, *Aneura pinguis*, *Scapania irrigua*, *Campylium stellatum* и др. Эти сообщества отлагают алтайскоосоковый торф, который присутствует в нижней части торфяной залежи большинства приречных болот.

По мере развития болот эти сообщества сменяются разнотравно- и кустарничково-алтайскоосоково-сфагновыми фитоценозами, которые формируют основу современного растительного покрова большинства приречных болот наряду с пухоносом (*Baeothryon cespitosum*)-сфагновыми и переходными кустарничково-алтайскоосоково-пухоносными фитоценозами. Растительные сообщества с преобладанием осоки алтайской приурочены к выположенным центральным участкам болотных массивов с постоянным увлажнением и часто занимают микроводоразделы между оформленными болотными водотоками.

Структура разнотравно- и кустарничково-алтайскоосоково-сфагновых фитоценозов несколько сходна. Более или менее развитый кустарничковый ярус образует березка круглолистная (*Betula rotundifolia*) с примесью *Salix glauca* и *S. hastata*. Травяно-алтайскоосоково-сфагновые сообщества (*Carex altaica* – Herbae – *Sphagnum warnstorffii*) отличаются густым травяным ярусом со значительной долей видов разнотравья и субальпийского мелкотравья и сплошным моховым ковром из сфагнума Варнсторфа с мелкими вкраплениями печеночных и гипновых мхов. Алтайскоосоково-сфагновые сообщества (*Carex altaica* – *Sphagnum warnstorffii*), напротив, характеризуются слабым участием в покрове видов разнотравья и мозаичным характером мохового покрова, в котором чередуются пестро-красные и красные пятна сфагнума Варнсторфа и желтовато-зеленые и зеленые пятна сфагнума Гиргензона (*Sphagnum girgensohnii*), отдельные плотные дерновинки *Polytrichum commune*, мелкие латки *Aulacomnium palustre*, *Scapania paludicola* и других зеленых мхов и печеночников.

Сообщества с пухоносом дернистым в роли эдификатора (*Baeothryon cespitosum* – *Sphagnum warnstorffii*) создают фон на участках приречных болот с хорошо выраженным уклоном поверхности и ячеисто-плоскокочковатым микрорельефом. Отлагаемый сообществами пухоносный торф с поверхности очень сильно задернован и невысокая «щетина» *Baeothryon cespitosum* с пестро-зеленым ковром сфагнума Варнсторфа придают этим сообществам характерный облик.

Лишь изредка, только на участках болотных массивов, перешедших в мезоолиготрофную стадию развития, формируются кустарничково-алтайскоосоково-сфагновые сообщества (Fruticuli – *Carex altaica* – *Sphagnum angustifolium* + *S. russowii*), сплошной моховой покров которых формируют содоминирующие *Sphagnum angustifolium* и *Sphagnum russowii*. Низкий (до 25 см) кустарничковый ярус из березки круглолистной представлен или небольшими группками (покрытие 25–45%) кустарничков, или густыми зарослями (проективное покрытие 60–75%). Густота травяного покрова, основу которого составляет осока алтайская, соответственно также изменяется в широких пределах – от 20% до 85%, но видовой состав довольно постоянен, и меняется только обилие входящих в него видов. В травяном покрове с высоким постоянством встречаются виды крупнотравья (*Veratrum lobelianum* в вегетативном состоянии), болотнотравья (*Eriophorum polystachyon* и *E. vaginatum*, *Comarum palustre* и др.), субальпийского мелкотравья (*Solidago dahurica*, *Euphorbia altaica*, *Pedicularis compacta*), типично лесные (*Trientalis europaea*) виды и мелкие влаголюбивые осоки (*Carex canescens* и *Carex magellanica*).

В верхних частях ряда приречных болотных массивов начинается формирование грядово-мочажинного комплекса, в котором, в отличие от равнинных болот, гряды часто имеют неправильную форму и образуют не параллельные ряды, а крупноячеистую сеть. Сильно обводненные мочажинны грядово-мочажинных комплексов заняты топяноосоковыми (*Carex limosa*) фитоценозами, а мелкие мочажинны с переменным режимом увлажнения – топяноосоково- или пухоносомо-печеночниково-сфагновыми (*Carex limosa* + *Baeothryon cespitosum* – *Gymnocolea inflata* + *Sphagnum compactum*) сообществами. Гряды заняты кустарничково-пухоносомо-сфагновыми фитоценозами (Fruticuli – *Baeothryon cespitosum* – Sphagni), где основу травяного покрова формируют плотные, похожие на щетку, буровато-зеленоватые дернины пухоноса дернистого. Белый аспект создает *Eriophorum*



vaginatam, а разреженный кустарничковый ярус формируют *Andromeda polifolia* и березка круглолистная. Андромедово-пухоносово-сфагновые сообщества характерны для невысоких гряд в молодом грядово-мочажинном комплексе, где уровень болотной воды обычно на 5–7 см ниже уровня гряд и режим увлажнения переменный, а березково-пухоносово-сфагновые сообщества характерны для довольно крупных гряд, значительная высота которых обеспечивает относительно равномерное увлажнение в течение вегетационного периода с быстрым стеканием излишних дождевых вод.

Небольшие вторичные озерки на приречных болотах обычно окружены топяноосоковыми сплавинами (ассоциация *Carex limosa*), а полосы вдоль болотных водотоков заняты пушицево-осоковыми сообществами с преобладанием осоки топяной и пушицы многоколосой.

При наполнении болот на курумники в ходе их роста, а также на болотах, сформировавшихся на каменистом субстрате, начальным этапом формирования является заболачивание суходольных ерников. Травяно-сфагновые болотные ерники (*Betula rotundifolia* – Herbae – *Sphagnum warnstorffii* + *S. girgensohnii*) существуют на болотах длительное время. Структура и флористический состав таких болотных кустарничковых сообществ сходны со структурой суходольных ерников и в целом изменяются слабо. Они имеют зарослевое строение, образованы крупными плотными группами березки круглолистной высотой до 1 м (редко более). Травяной покров (проективное покрытие 15–60%) развит в основном в окнах и просветах между группами березки и образован смесью осоки алтайской, мелких осок, болотнотравья и разнотравья (*Carex globularis*, *Caltha palustris*, *Anthoxanthum alpinum*, *Euphorbia sajanensis*, *Solidago dahurica* и др.). Сомкнутый сфагновый покров рыхлый, мхи цепляются за стволы березок и пучки трав и в торф практически не переходят. В современном растительном покрове болотных травяно-сфагновых ерников до сих пор встречаются участки с господством *Sphagnum girgensohnii* – вида, более типичного для суходольных вариантов сообществ. Чаще этот лесоболотный вид содоминирует с болотным *Sphagnum warnstorffii*, и лишь постепенно доминирование в покрове переходит к последнему. Такие травяно-сфагновые болотные ерники (*Betula rotundifolia* – Herbae – *Sphagnum warnstorffii* + *S. girgensohnii*) существуют на болотах длительное время. По мере увеличения мощности торфяной залежи происходит постепенное изреживание кустарничкового яруса, увеличивается фитоценотическая роль осок, особенно алтайской, и формируются кустарничково-алтайскоосоково-сфагновые сообщества.

В целом большая часть приречных болот находится на мезотрофной стадии развития, мезозвтрофные сообщества приурочены к окраинам, а в верхних участках болотных массивов начинается переход к мезоолиготрофной стадии развития и формирование грядово-мочажинных комплексов.

ЛИТЕРАТУРА

- Мульдьяров Е.Я. Роль болотных ландшафтов в горных экосистемах заповедника «Кузнецкий Алатау» // Биоценологические исследования в заповеднике «Кузнецкий Алатау». – Новосибирск: Diamant Co, 1995. С. 42–46.
Чернова Н.А. Болота хребта Ергаки (Западный Саян). – Автореф. дисс. ... канд. биол. наук. – Томск, 2006. – 19 с.

SUMMARY

In article the characteristic of rivers valleys mires of ridge Ergaki and its main plants communities are drought.

Молоканов С.И.

Molokanov S.I.

РЕДКИЕ И ИСЧЕЗАЮЩИЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ КУРАЙСКОГО ХРЕБТА И ИХ ОХРАНА

RARE AND ENDANGERED PLANT SPECIES OF CURAICAL RANGE AND THEIR PROTECTION

Алтайский государственный университет, биологический факультет, г. Барнаул. E-mail: molokan_s@mail.ru.

Приводятся данные по редким и исчезающим видам растений флоры Курайского хребта (юго-восточный Алтай), даются рекомендации по их охране.

Ключевые слова: редкие виды, юго-восточный Алтай, Курайский хребет, охрана редких видов.

Сохранение редких видов является одной из самых актуальных задач современного естествознания. Это объясняется сильным прессингом на животный и растительный мир со стороны современного общества. Ежедневно на планете исчезает по несколько видов растений и животных.

Курайский хребет расположен на границе Центрального и Юго-Восточного Алтая. Хребет является водоразделом рек Чуя и Башкаус. Высота до 3447 м над уровнем моря, протяжённость около 140 км. По ландшафту Курайский хребет близок к степям и полустепям Центрального Алтая.

Рельеф хребта отличается преобладанием относительно мягких очертаний с пологими склонами, округлые вершины которых часто покрыты каменистыми россыпями. Сглаженность рельефа нарушается только в долине рек Чуя и Башкаус, так как они врезаются в горные породы, образуя ущелья-каньоны. Почвенный покров Курайского хребта мозаичен и разнообразен, это обусловлено неоднородностью климата, многообразием форм рельефа.

На территории Курайского хребта выделяется степной, лесостепной, таёжный, субальпийско-ерниковый и альпийско-тундровый тип растительности. Выделяют также группировки петрофитов на скалах и осыпях. Также в пределах Курайского хребта особо выделяют водную, пойменную и сорную растительность. (Куминова, 1980).

Зимы на территории хребта холодные, малоснежные или же совсем бесснежные. Средняя температура января $-32,1^{\circ}\text{C}$. Лето жаркое и сухое. Средняя температура июля $+13,8^{\circ}\text{C}$. Среднегодовое количество осадков составляет 100–250 мм.

Хребет находится в зоне интенсивного хозяйственного использования. На его территории велись горнорудные разработки киновари. Особенно сильно развито скотоводство (овцы, козы, коровы (сарлыки), лошади), в том числе и на субальпийских лугах. Происходит заготовка леса (ценные породы: *Larix*, *Picea*). Вдоль Курайского хребта проходит важнейшая магистраль международного значения – Чуйский тракт, который делает его легкодоступным для потока туристов.

В составе флоры Курайского хребта присутствуют 39 (3,9%) видов, внесённых в Красную книгу республики Алтай (Манеев, 1995) (таб.).

Из перечисленных выше видов 9 также включены в Красную книгу РСФСР (*Oxytropis alpestris*, *O. nivea*, *O. physocarpa*, *Stellaria matjanovii*, *Dendranthema sinuatum*, *Rheum altaicum*, *Stipa pennata*, *Allium altaicum* и *A. pumilum*) (Тахтаджян, 1988).

Большинство краснокнижных видов (30 видов) хребта относятся к категории 3 (R) – редкие виды. (Манеев, 1995). Редкость этих видов обусловлена, прежде всего, интенсивной хозяйственной деятельностью человека. Так же негативно влияет на распространение видов рекреационная нагрузка на территорию хребта. В случае отсутствия мер по сохранению краснокнижных видов, эти факторы совместно могут постепенно привести к значительному обеднению флоры хребта.

С целью сохранения богатства флоры хребта нами предлагается предание статуса памятника природы г. Тобожок, а также урочищу Чеган-Узун. Также в качестве меры по сохранению флоры Курайского хребта возможно создание на протяжении Чуйского тракта цивилизованных стоянок для туристов.



Таблица.

Редкие и исчезающие виды флоры Курайского хребта

Вид	Статус в Красной книге РСФСР	Статус в Красной книге Республики Алтай	Местообитания на Курайском хребте
<i>Astragalus brachybotrus</i> Bge.	–	3 (R)	р. Тобожок
<i>Astragalus pseudoaustralis</i> Fisch et Mey.	–	3 (R)	против устья Чеган-Узуна
<i>Astragalus macroceras</i> C. A. Meyer	–	3 (R)	с. Чеган-Узун
<i>Astragalus rytidocarpus</i> Ledb.	–	3 (R)	на отрогах Курайского хр.
<i>Astragalus puberulus</i> Ledb.	–	3 (R)	по р. Курай
<i>Astragalus tschuensis</i> Bge.	–	3 (R)	Курайский хребет
<i>Oxytropis nivea</i> Bge.	3 (R)	3 (R)	Курайский хребет
<i>Oxytropis physocarpa</i> Ledb.	3 (R)	3 (R)	против устья Чеган-Узуна
<i>Oxytropis martinovii</i> Kryl.	–	3 (R)	р. Тобожок
<i>Oxytropis alpestris</i> Schichkv	1 (E)	3 (R)	Курайский хребет
<i>Stellaria martjanovii</i> Kryl.	3 (R)	3 (R)	Курайский хребет
<i>Rheum altaicum</i> Losinsk.	3 (R)	3 (R)	Курайские белки
<i>Stipa pennata</i> L.	2 (V)	3 (R)	Курайский хребет
<i>Braya involucratus</i> Ledeb.	–	3 (R)	против устья Чеган-Узуна
<i>Linum violascens</i> Bge.	–	2 (V)	против уст. Чеган-Узуна
<i>Corispermum mongolicum</i> Iljin.	–	3 (R)	Курайский хребет
<i>Chenopodium frutescens</i> C. A. Mey.	–	2 (V)	Курайский хребет
<i>Coluria geoides</i> R. Br.	–	3 (R)	Курайский хребет
<i>Potentilla kryloviana</i> Th. Wolf.	–	3 (R)	Курайский хребет
<i>Rosa oxycantha</i> Bieb.	–	3 (R)	Курайский хребет
<i>Dendranthema sinuatum</i> (Ledb.) Tzvel.	2 (V)	2 (V)	Курайский хребет
<i>Saussurea orgaadayi</i> V. Khan, et Krasnob.	–	2(V)	Курайский хребет
<i>Saussurea glacialis</i> Herd.	–	3 (R)	Южный макросклон Курайского хр.
<i>Rhaponticum carhamoides</i> (Willd.) Iljin	–	2 (V)	Курайский хребет
<i>Krylovia eremophila</i> (Bge) Schischk.	–	3 (R)	Курайский хребет
<i>Allium altaicum</i> Pallas	3 (R)	3 (R)	Около акташского рудника
<i>Allium pumilum</i> Vved.	3 (R)	3 (R)	Курайский хребет
<i>Tulipa uniflora</i> (L.) Besser ex Baker.	–	2 (V)	Курайский хребет
<i>Erythronium sibiricum</i> (Fisch. et Mey.) Kryl.	–	2(V)	Курайский хребет
<i>Gagea altaica</i> Schischkin et Sumn.	–	3 (R)	с. Чеган-Узун
<i>Sedum algidum</i> Ledeb.	–	3 (R)	в верх. р.р. Курая, Куадру, на г. Кызыл-оёк
<i>Rhodiola algida</i> (Ledeb.) Fischer et Meyer	–	3 (R)	Курайский хребет
<i>Rhodiola coccinea</i> (Royle) Boriss.	–	3 (R)	Курайский хребет
<i>Rhodiola quadrifida</i> (Palas) Fischer et Meyer	–	3 (R)	Курайский хребет
<i>Rhodiola rosea</i> L.	–	3 (R)	Курайский хребет
<i>Euphorbia rupestris</i> C.A. Meyer	–	2 (V)	с. Чеган-Узун
<i>Aphragmus involucratus</i> (Bunge) O. E. Schulz.	–	3 (R)	Курайский хребет
<i>Pedicularis longiflora</i> Rudolph	–	2 (V)	Курайский хребет
<i>Botrychium multifidum</i> (S. G. Gmel.) Rupr.	–	3 (R)	Курайский хребет

ЛИТЕРАТУРА

- Камелин Р. В.** Материалы по истории флоры Азии (Алтайская горная страна) / Р. В. Камелин. – Барнаул: изд-во Алт. ун-та, 1998. – 240 с.
- Красная книга республики Алтай (растения).** Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений / А.Г. Манеев, И.Н. Пшеничная, Н.В. Федоткина и др. – М: Diamant Co., LTD., 1995. – 132 с.
- Красная книга РСФСР: растения** / под ред. А. Л. Тахтаджяна. – М: Росагропромиздат, 1988. – 519 с.
- Куминова А. В.** Растительный покров Алтая / А. В. Куминова. – М: Новосибирск: РИО СО АН СССР, 1960. – 455 с.
- Пяк, А.И. Эбель, А.Л.** Материалы к флоре Алтая. // Turzaninowia, 2001. – Т. 4. – Вып. 1–2. – С. 86–94.
- Флора Алтая Т. 1** / Р. В. Камелин, М. Г. Куцев, Д. В. Тихонов и др.. – М: Наука, 2005. – 335 с.
- Флора Западной Сибири:** в 12 т. / под ред. П. Н. Крылова. – Томск: изд-во Томского государственного университета, 1927–1964. – Т. 1–12.
- Флора Сибири:** в 13 т. / под ред. И. М. Красноборов, Д. Н. Шауло и др. – М: Наука. Сибирское отделение, 1988–1997. – Т. 1–13.

SUMMARY

Information about rare and endangered plant species of Curical range (southeast Altay) flora is reported, advices about their protection are given.

УДК 581.9+581.55

Зарубина Е.Ю.

Zarubina E.Yu.

ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ФЛОРЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ВОДОЕМОВ БАСЕЙНА Р. ЧУЛЬЧА

TAXONOMIC STRUCTURE FLORA OF VASCULAR PLANTS IN LAKES OF RIVER CHULCHA BASIN

Институт водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул. E-mail: zeur@iwep.asu.ru

В статье приведены результаты исследования таксономического состава флоры сосудистых растений водоемов бассейна р. Чульча, расположенного на водоразделе двух крупнейших речных систем Сибири – Оби и Енисея.

Ключевые слова: флора, сосудистые растения, водоемы, р. Чульча.

Введение

Река Чульча – один из самых крупных притоков реки Чулышман. Ее длина вместе с р. Итуколь-тын-бажи составляет 103 км. Бассейн Чульчи представляет собой возвышенное плато, изрезанное глубокими и широкими речными долинами, которые соединяют его с сопредельными бассейнами рек Кыга (бассейн Телецкого озера), Монагы и Алаша (система Енисея) и Шавлы (приток р. Чулышман). Верховья притоков Чульчи лежат в зоне каменистой и щебнистой лишайниковой тундры (более 2000 м над у. м.), однако большая часть бассейна находится в пределах лесной зоны, богатой озерами, преимущественно морено-подпрудного типа (Иоганзен и др., 1950).

Несмотря на то, что растительный покров бассейна р. Чульча был предметом изучения многих ботаников, водная флора и растительность исследовалась лишь небольшим числом авторов (Ногина, 1950). Цель работы – изучение современного состояния флоры водоемов бассейна р. Чульча.

Материалы и методы

Растительный покров водоемов и водотоков бассейна р. Чульча исследовали в августе 2007 г. на реках Чульча, Итуколь-тын-бажи, Ары-соек и Кичик-сору и 11 озерах тундры, лесотундры и лесной зоны бассейна. Ары-соек и Кичик-сору – малые реки с небольшими глубинами. Ары-соек (правый приток) протекает через ряд озер и болот, Кичик-сору (левый приток) берет начало из одноименного озера и имеет каменистое, местами с перекатами, дно. Исследованные озера в морфологическом отношении Б. Г. Иоганзен (1950а) разделены на три группы. Озера I группы



(Кара-коль, Кичик-сору, Сорулу-гол) находятся на высоте 1800–2000 м и больше, характеризуются небольшими размерами (0,01–0,1 км²) и развитой береговой линией. Озера II группы (Сайгоныш и Итыкуль) располагаются на высотах 1600–1700 м, имеют наибольшие размеры (0,55–1,73 км²), различные глубины (макс. 2,7–18,2 м) и сильно развитую береговую линию. Озера III группы (Энгельдейм, Арсоек, Камырсхалу, Тугурлуачеккель, Кубышка, Сундрук) расположены на высоте 1400–1500 м, небольшие, мелкие, со слабо развитой береговой линией. Грунты прибрежной зоны озер представлены различными фракциями гранита, песчано-илистыми и торфяными участками. Для всех озер характерна в той или иной степени заболоченность.

Сбор, гербаризацию и описание растений осуществляли с применением стандартных методов (Катанская, 1981). При составлении видового списка использовали литературные источники (Крылов и др., 1927–1958; Хомутова и др., 1938; Иоганзен, 1950; Ногина, 1950; Золотухин, Золотухина, 2007).

Результаты и обсуждение

Флора водоемов бассейна р. Чульчи включает 64 вида из 28 родов, 24 семейств и четырех отделов. Представители отделов Charophyta, Vryophyta и Equisetophyta составляют 29,7 % от общего количества видов. Особенностью флоры исследованной территории является высокая доля мхов (23,4% от общего числа видов). Наиболее разнообразны мхи в реках Чуя, Ары-соек, Кичик-сору и озерах Итыкуль, Арсоек (Зарубина, 2009).

Среди покрытосеменных ведущее положение в семейственно-видовом спектре флоры занимают представители семейств Sурегасеае, Ротамогетонасеае, Ранункуласеае.

Таксономическая структура флоры исследованных водоемов отражает особенности их морфометрических и гидрологических характеристик. Максимальное видовое разнообразие отмечено на озерах II группы – Сайгоныш и Итыкуль. Для флоры водоемов I и III групп характерно небольшое число видов. Во флоре озер I группы (Кара-коль, Кичик-сору, Сорулу-гол) доминировали представители семейств Сурегасеае и Ранункуласеае, в озерах III группы (Тугунрлуачеккель, Кубышка, Камырсхалу и др.) – представители семейства рдестовых (Ротамогетонасеае).

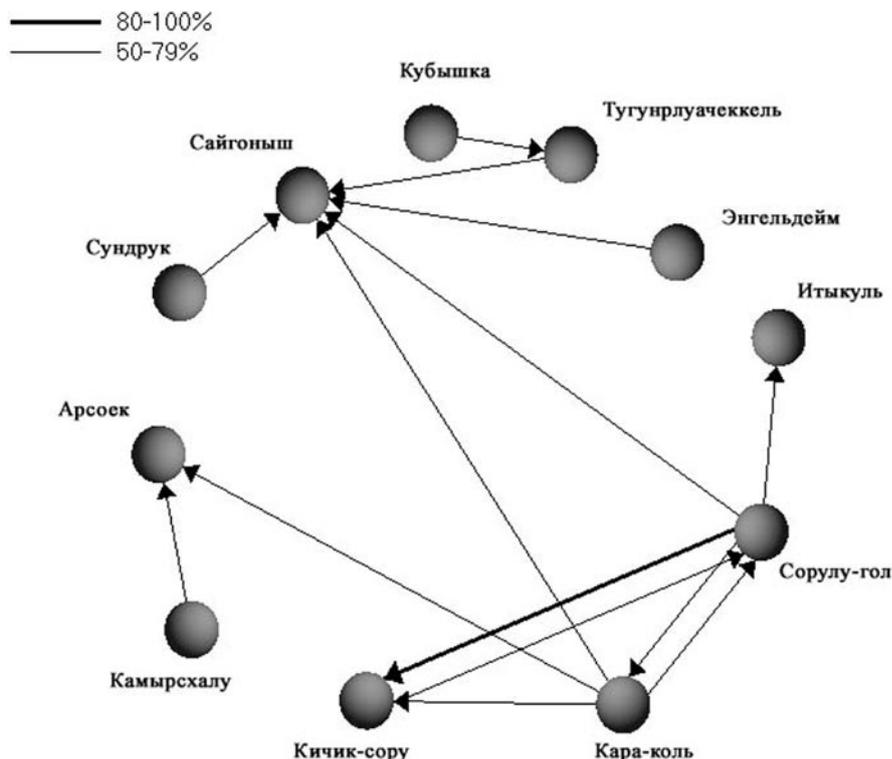


Рисунок. Ориентированный граф бинарных отношений на множестве описаний видового состава водной растительности водоемов бассейна р. Чульча.

Для выяснения флористических связей между исследованными озерами были рассчитаны меры включения и построен ориентированный мультиграф по методике В.Л. Андреева (1980), Б.И. Семкина (1987). Расчет мер включения показал, что уровень связи между озерами колеблется от 5 до 99%. Такой разброс в величине мер включения свидетельствует о своеобразии флор этих озер. На уровне значимости мер включения 50% все озера в той или иной степени связаны между собой (рис.). Повышение пороговой величины до 65% приводит к изолированию

практически всех вершин орграфа, остаются связанными только три группы озер: малые высокогорные озера I группы Соруну-голь и Кичик-сору; небольшие мелкие озера III группы Камырсхалу и Арсоек; Тугурлуачеккель и Кубышка. Причиной наиболее тесной связи флор этих озер, вероятно, является как их территориальная близость, так и сходные условия местообитания.

Характерной особенностью исследованных водоемов и водотоков является отсутствие крупных высокорослых надводных растений таких, как тростник, рогозы, камыш. Надводные растения представлены преимущественно низкорослыми видами: *Equisetum fluviatile*, *Parnassia palustris*, *Alopecurus aequalis*, *Caltha palustris* и др. Слабое развитие или полное отсутствие на большинстве водоемов пояса надводной растительности, вероятно, связано с открытым характером берегов большинства озер, что мешает укоренению растений в прибрежной зоне.

В целом видовое разнообразие флоры в исследованных озерах невысокое и возрастает по направлению от высокогорных водоемов к низкогорным.

ЛИТЕРАТУРА

- Андреев В. Л.** Классификационные построения в экологии и систематике. – М.: Наука, 1980. – 142 с.
- Зарубина Е.Ю.** Состав и структура флоры сосудистых растений водоемов и водотоков бассейна р. Чульчи // Мир науки, культуры и образования. – 2009. – №1 (13). – С. 32–35.
- Золотухин Н.И., Золотухина И.Б.** Изученность флоры (сосудистые растения) Алтайского государственного заповедника. // О состоянии и перспективах развития сети ООПТ в Республике Алтай: матер. междунар. конф. – Горно-Алтайск, ПАНИ, 2007. – С. 106–112.
- Иоганзен Б.Г., Гундризер А.Н., Загороднева Д.С., Круглова В.М.** Водоемы бассейна реки Чульчи. // Тр. Томского гос. ун-та. Томск, 1950. – Т. 111. – С. 21–50.
- Иоганзен Б.Г.** К типологии водоемов бассейна реки Чульчи и некоторые соображения о возможностях рыбозаведения в них // Тр. Томского гос. ун-та. Томск, 1950а. – Т. 111. – С. 143–150.
- Иоганзен Б.Г.** Краткий очерк исследований бассейна реки Чульчи. // Тр. Томского гос. ун-та. Томск, 1950. – Т. 111. – С. 7–12.
- Катанская В. М.** Высшая водная растительность континентальных водоемов СССР. Методы изучения. – Л.: Наука, 1981. – 188 с.
- Крылов П.Н., Шишкин Б.К., Сергиевская Л.П.** и др. Флора Западной Сибири. Руководство к определению западно-сибирских растений – Томск: Издание ТО РБО, 1927–1958. – Вып. I–XI. – 3094 с.
- Ногина Л.С.** Водные и болотные растения реки Чульчи // Тр. Томского гос. ун-та. Томск, 1950. – Т. 111. – С. 87–92.
- Семкин Б.И.** Теоретико-графовые методы в сравнительной флористике // Теоретические и методические проблемы сравнительной флористики: матер. II рабочего совещ. по сравнительной флористике (Неринга, 1983). – Л.: Наука, 1987. – С. 149–163.
- Хомутова М. С., Золотовский М. В., Гончарова А. Н.** Список растений АГЗ // Труды АГЗ. – М., 1938. – Вып. 2.

SUMMARY

The paper deals with the research results on taxonomic structure of vascular plants growing in water bodies of the Chulcha river basin that is situated at the watershed of two largest river systems in Siberia, i.e. the Ob' and Yenisey.



Пыжикова Е.М.

Pyzhikova E.M.

**О НЕКОТОРЫХ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ВИДАХ ПОЛЕЗНЫХ РАСТЕНИЙ БАССЕЙНА
Р.АМАЛАТ (СЕВЕРНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ)****ABOUT ANY PROMISING SPECIES OF DRUG PLANTS OF THE AMALAT RIVER BASIN
(NORTHERN TRANSBAIKALIA)**

Бассейн р.Амалат находится в центральной части Витимского плоскогорья (от 53° 40' до 54° 40' с.ш. и от 112° 30' до 114° 30' в.д). Разнообразие флоры бассейна р.Амалат представлено 69 семействами, 344 родами, 552 видами. Наиболее ценный фонд флоры представляют 92 вида многоцелевых растений флоры бассейна р.Амалат, из которых 52 являются наиболее перспективными. *Hedysarum alpinum*, *Ledum palustre*, *Gentiana macrophylla*, являясь доминантами и содоминантами сообществ бассейна р. Амалат, обладают высокой продуктивностью.

Ключевые слова: ресурсы, полезные растения, *Hedysarum alpinum*, *Ledum palustre*, *Gentiana macrophylla*.

Бассейн р.Амалат находится в центральной части Витимского плоскогорья (от 53° 40' до 54° 40' с.ш. и от 112° 30' до 114° 30' в.д). Рельеф плоскогорья долинно-сопочно-увалистый (Ногина, 1964), с характерным чередованием сравнительно невысоких хребтов-увалов (абс. высота 1200–1300 м) и межгорных понижений (абс. высота 800–900 м).

Климат резко континентальный, с большими амплитудами колебаний годовой и суточной температур, обилием солнечных дней. Осадков выпадает немного (около 270 мм), при этом 70–80 % в июле–августе, характерно повсеместное распространение многолетней мерзлоты мощностью более 300 м.

Почвы довольно однообразны, в основном формируются горно-таежные ожелезненные почвы, которые в местах преобладания нисходящих токов замещаются почвами подзолистого типа. Под ерниками на плоскогорье обычны болотные почвы – перегнойно-торфянистые, торфянистые и торфяно-глеевые; под лугами в основном – аллювиально-луговые.

Расположение района исследования в зоне светлохвойной тайги обуславливает существенное ландшафтообразующее значение лесной растительности, распространены хвойные и мелколиственные леса. Лиственничные леса с доминированием *Larix gmelinii* (Rupr.) Rupr. (здесь и далее номенклатура по: Черепанов, 1995) довольно разнообразны; выделены ерниковые, рододендровые, багульниковые, зеленомошные и редкотравные пойменные.

Разнообразие флоры бассейна р.Амалат представлено 69 семействами, 344 родами, 552 видами, из них 345 являются хозяйственно-ценными растениями. Выделяется несколько групп: лекарственные (43,3%), кормовые (31,2%), декоративные (21,2%), технические (20%), ядовитые (3,6), пищевые (15,6%), медоносные (14,5%), перганосные (4,7%), фитомелиоративные (5,4 %). Наиболее ценный фонд флоры представляют 92 вида многоцелевых растений флоры бассейна р.Амалат, из которых 52 являются наиболее перспективными.

Флора и растительность таежно-мерзлотных ландшафтов бассейна р.Амалат особенно чувствительны к разным антропогенным воздействиям, поэтому изучение видов, играющих значительную роль в устойчивости естественных экосистем (лесов, ерников, лугов), приобретает особое значение. К числу таких видов относятся *Hedysarum alpinum* L., *Ledum palustre* L., *Gentiana macrophylla* Pall., ресурсная оценка которых проводилась в 2006 году.

H. alpinum – многолетнее поликарпическое травянистое растение со стержневой корневой системой и развитым стеблекорнем. Ареал распространения включает всю Северную Азию, вид является представителем аazonального флористического комплекса из группы луговых видов (Малышев, 1984).

Содержит биологически активные вещества (флавоноиды, ксантоны, полисахариды). Копеечник альпийский активно используется в народной, китайской и тибетской медицине, надземная часть находит применение в качестве сырья для противовирусных препаратов (Фомина, 1990). Копеечник альпийский представляет также особый интерес как медоносное и декоративное растение. Хорошо поедается на ранних фазах КРС и имеет большое хозяйственное значение на пастбищах районов с критическими климатическими условиями (Пленник и др., 1967).

По своей экологической природе *H. alpinum* – гигромезофит, факультативный галофит. Данный вид тяготеет к местам с достаточным или хорошим увлажнением. *H. alpinum* предпочитает растительные сообщества с низким проективным покрытием травостоя (ОПП 45–50 %). В вертикальной структуре травянистого сообщества занимает, как правило, первый ярус, в пространственной структуре сообщества формирует полициклические скопления особей. Такая мозаичность обусловлена особенностями размножения и онтогенетического развития копеечника. Вид размножается только семенами, и семенное размножение наблюдается в благоприятные по метеорологическим условиям годы, а проростки и ювенильные растения выживают в основном в пределах фитогенного поля материнского растения.

В бассейне р. Амалат *H. alpinum* ценотически связан с настоящими лугами и ерниками, приуроченными к повышению пойм мелких рек. В таких фитоценозах он часто играет роль доминанта и субдоминанта, образуя копеечничково-разнотравные ассоциации. Проективное покрытие вида в таких фитоценозах составляет обычно до 20 %, в ерничково-ивняковых разнотравных сообществах 10–11%, на лугах с засоленными почвами 7–8%. В разреженных лиственничных лесах района исследования встречается совместно с *H. inundatum*.

Ресурсные исследования нами проводились в долинах рр. Гулинга и Ауник во второй половине июля в фазе цветения копеечника альпийского. Для определения плотности зарослей в пределах фитоценоза равномерно закладывались площадки (по 1 м² через каждые 10 м) с учетом основных показателей (занимаемая площадь, количество особей, процент проективного покрытия). Далее выбирались модельные экземпляры особей с определением следующих показателей: количества побегов, их высоты, облиственности и надземной фитомассы (табл.).

Анализ различных эколого-ценологических условий показал, что наибольшей продуктивностью характеризуются ерничково-ивняковые заросли, сформировавшиеся вторично на заброшенных сенокосах и гарях, средняя продуктивность *H. alpinum* с 1 м² составляет 180 гр. Интересная особенность была отмечена нами на лугах в пойме р. Гулинга, где копеечник альпийский образует монодоминантные сообщества площадью от 450 м² до 1500 м² (наибольшее 8100 м²). Таким образом, биологический запас *H. alpinum* в долине р. Гулинга составляет 2135 кг.

Таблица

Биоморфологические показатели *Hedysarum alpinum*

№ площадки	Высота побегов, см	Ср. длина соцветий, см	Число листьев	Ср. длина листа, см	Количество побегов, экз/м ²	Масса сухого в-ва гр/м ²
Засоленные луга долины р. Ауник (левый приток 2 порядка р. Малый Амалат)						
1	60,6	14,0	8	9,6	11	30,0
2	60,9	16,4	12	9,2	2	4,2
3	52,3	18,9	10	9,6	5	10,8
4	56,4	14,4	7	9,0	3	7,5
5	62,4	20,9	8	7,4	4	10,1
Настоящие луга долины р. Гулинга (левый приток 1 порядка р. Малый Амалат)						
6	75,4	21,2	10	10,2	54	213,8
7	78,3	20,8	12	10,4	43	173,1
8	81,0	23,2	12	10,0	37	145,4
9	71,4	21,4	11	9,6	20	83,2
10	89,7	24,3	14	11,3	22	89,7
Ерничково-ивняковые разнотравные сообщества долины р. Гулинга						
11	94,5	25,7	13	11,9	53	218,7
12	90,1	22,6	12	11,1	44	182,9
13	97,2	26,3	15	11,4	40	167,4
14	96,0	24,9	13	12,1	29	121,0
15	88,4	24,0	10	9,7	36	151,7



Ledum palustre – темнохвойный циркумполярный фоновый вид, встречается на моховых и сфагновых болотах, в светлохвойных лесах и редколесьях. Вечнозеленый кустарник семейства вересковых, высотой до 0,5–1 м, с сильным дурманящим запахом. Стебли лежачие, укореняющиеся, с многочисленными приподнимающимися ветвями. Молодые побеги с густым рыжевато-бурым опушением. Листья очередные, короткочерешковые, кожистые, узколанцетные или продолговато-эллиптические, с цельными, завернутыми вниз краями, сверху темно-зеленые, блестящие, морщинистые, снизу – с густым ржаво-войлочным опушением. Цветки белые, раздельнолепестные, на длинных цветоножках собраны в зонтиковидные кисти, расположенные на концах ветвей. Плод – продолговатая семенная коробочка.

Биологически активные вещества (эфирные масла, фенольные и полисахаридные комплексы) обуславливают ярко выраженную фунгицидную и противовоспалительную активность багульника болотного, что создает перспективы для их использования в медицинской практике. С лечебными целями применяют облиственные побеги багульника. Побеги содержат эфирные масла, гликозиды, дубильные и смолистые вещества, фитонциды, витамин С, флавоноиды, органические кислоты, микроэлементы, красящие вещества и др. Побеги багульника в виде настоев и в составе комплексных сборов используются при заболеваниях органов дыхания, а также в качестве мочегонного, дезинфицирующего и антисептического средства (Лекарственные растения Бурятии, 1974).

Пробные площади были заложены в разных географических пунктах, находящихся на значительном расстоянии друг от друга. Для определения продуктивности *Ledum palustre* применялись учетные площадки размером 1х1 м. Так как данный вид имеет высокое проективное покрытие и почти равномерно распределен на пробной площади, учетные площадки на ней были заложены в десяти повторностях по прямым линиям. С 1 м² срезались молодые облиственные побеги, полученные результаты показали, что запасы сырья с 1 га составляют: в зеленомошных лиственничниках – 93,600 кг; в плакорных лиственничниках на склонах северных экспозиций – 255,600 кг; в березово-лиственничных лесах – 161,340 кг.

Местами массовой заготовки *Ledum palustre* может служить бассейн реки Большой Амалат. При заготовке следует учитывать низкую регенерационную способность данного вида, т.к. после срезания облиственных побегов биомасса восстанавливается через три года.

Gentiana macrophylla – светлохвойный общеазиатский мезофитный вид с толстым корневищем. Встречается по лесным и остепненным лугам, разреженным березовым и лиственничным опушкам.

Многолетнее сочное травянистое растение семейства горечавковых с толстым корневищем, имеющим розетку крупных широколанцетных листьев и 1–2 восходящих не ветвистых стебля. Прикорневые листья широколанцетные, острые, с 3–5 жилками. Цветки некрупные, сидячие, расположены мутовчато на верхушке стебля и пазухах листьев. Чашечка перепончатая, с одной или двух сторон расколотая, с 4–5 маленькими зубчиками. Венчик почти втрое длиннее чашечки, с темно-синим пятилопастным отгибом.

Траву горечавки применяют в тибетской медицине в виде порошка в сложных смесях при заболеваниях горла, верхних дыхательных путей, а также как жаропонижающее при желудочно-кишечных заболеваниях, листья богаты витамином С. Местное население (эвенки) активно использует свежие листья горечавки для лечения гнойных ран.

Запасы сырья определялись методом учетных площадок, запас сырья надземной массы на 1 м² составляет 52,0 гр., подземной – 15,52 гр. В районе отмечена интересная особенность данного вида, он активно участвует в сложении растительности рекультивированных отвалов, местами образуя фитогенные монодоминантные бугры. Фитоценозы с доминированием *Gentiana macrophylla* представляют собой серийные сообщества при зарастании отвалов благодаря мощной корневой системе. Популяции находятся в устойчивом стационарном состоянии, среднее количество особей на единицу площади (1 м²) – 12–15, доминируют молодые генеративные и вегетативные особи, число проростков незначительно. На специфических местообитаниях (отвалах) можно вести заготовки *Gentiana macrophylla* без вреда для естественных популяций.

В заключение хотелось бы отметить, что *Hedysarum alpinum*, *Ledum palustre*, *Gentiana macrophylla*, являясь доминантами и содоминантами сообществ бассейна р.Амалат, обладают высокой продуктивностью и перспективны для дальнейшего изучения и рекомендаций по использованию их в практических целях.

ЛИТЕРАТУРА

Лекарственные растения Бурятии / А.А. Алексеева, К.Ф. Блинова, М.Н. Комарова и др. – Улан-Удэ: Бур. кн. изд-во, 1974. – 208 с.

Мальшев Л.И., Пешкова Г.А. Особенности и генезис флоры Сибири (Предбайкалье и Забайкалье). – Новосибирск: Наука, 1984. – 265 с.

Фомина Л.И. Первые этапы онтогенеза *Hedysarum alpinum* L. и *Lespedeza hedysaroides* (Pall.) Kitag. в Читинской области // Растительные ресурсы. – 1990. – Вып.3. – С. 370–382.

Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. – СПб.: Мир и Семья, 1995. – 992 с.

SUMMARY

The Amalat river basin is situated in central part of Vitim plateau (from 53° 40' to 54° 40' latitude north, from 112° 30' to 114° 30' longitude east). Flora diversity of Amalat river basin represent 69 families, 344 genera and 552 species. The most precious flora fond represent 92 species of multipurpose flora plants of the Amalat river basin, 92 of them are the most promising research objects. *Hedysarum alpinum*, *Ledum palustre*, *Gentiana macrophylla* are dominants and codominants of communities of Amalat river basin and are possessed of high productivity.

УДК 581.9

**Краснопевцева А.С.
Краснопевцева В.М.**

**Krasnopevtseva V.M.
Krasnopevtseva A.S.**

РЕЛИКТЫ ТРЕТИЧНОГО НЕМОРАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА В ЮЖНОМ ПРИБАЙКАЛЬЕ

RELICT PLANTS OF THE TERTIARY NEMORAL COMPLEX IN SOUTHERN TRANSBAIKALIA

ФГУ «Байкальский государственный природный биосферный заповедник». E-mail: baikalnr@mail.ru

Статья содержит информацию о 28 видах третичного неморального комплекса Южного Забайкалья.

Ключевые слова: реликт, третичный неморальный комплекс, Южное Прибайкалье, Байкал, хребет Хамар-Дабан, редкий вид, Красная книга, заповедник.

Климатические условия Южного Прибайкалья, определяющиеся влиянием водных масс Байкала и барьерной ролью хребта Хамар-Дабан, протянувшегося в широтном направлении вдоль южного побережья озера, являются определяющими в развитии растительного покрова данного региона. Здесь отсутствуют резкие перепады температур, зима отличается многоснежьем и сравнительно слабыми морозами, тогда как летние месяцы прохладные, с частыми и продолжительными дождями. «Холодные субтропики» – так назвал эти места профессор А.В. Смирнов.

Яркая особенность флоры Южного Прибайкалья – наличие в ее составе элементов третичного неморального комплекса. Особенности стадийных оледенений, мягкость современных климатических условий и некоторые другие исторические процессы позволили сохраниться на южном побережье озера Байкал целому комплексу высших сосудистых растений, свойственных широколиственным лесам. Небольшие речные долины, свободные от ледников, послужили для этих видов убежищами, в которых они пережили ледниковый период. На расстоянии 10–15 км от берега суровость климата возрастает, поэтому встречаемость этих видов уменьшается, а некоторые из них исчезают полностью.

В настоящее время на прибайкальских террасах установлено произрастание 28 видов высших сосудистых растений, являющихся реликтами третичных широколиственных лесов.

Ниже приводится список этих видов. Семейства расположены по системе А. Энглера. Номенклатура таксонов приведена по С.К. Черепанову (1995). Роды внутри семейств и виды внутри родов даны в алфавитном порядке латинских названий.



Сем. Ophioglossaceae – Ужовниковые

Botrychium robustum (Rupr.) Underw. – *B. multifidum* (S. G. Gmelin) Rupr. – Гроздовник многораздельный. Редко.

B. virginianum (L.) Sw. – Г. виргинский. Очень редко.

Сем. Dryopteridaceae – Щитовниковые

Dryopteris filix-mas (L.) Schott – Щитовник мужской. Обычно.

Сем. Thelypteridaceae – Телиптерисовые

Oreopteris limbosperma (All.) Holub – Ореоптерис горный. Редко.

Сем. Pinaceae – Сосновые

Picea obovata Ledeb. var. *coerulea* Malyshev. – Ель сибирская голубая. Редко.

Сем. Poaceae – Мятликовые

Brachypodium sylvaticum (Huds.) Beauv. – Коротконожка лесная. Очень редко.

Festuca altissima All. – Овсяница высокая. Очень редко.

Nardus stricta L. – Белоус торчащий. Очень редко.

Poa remota Forselles – Мятлик расставленный. Очень редко.

Сем. Cyperaceae – Осоковые, или Сытевые

Carex hancockiana Maxim. – Осока Ханкока. Очень редко.

Сем. Orchidaceae – Орхидные

Listera ovata (L.) R. Br. – Тайник яйцевидный. Редко.

Сем. Ranunculaceae – Лютиковые

Aconitum sukaczewii Steinb. – Аконит (Борец) Сукачева. Очень редко.

Anemonoides altaica (C. A. Mey) Holub – *Anemone altaica* Fischer – Анемоноидес алтайский. Обычно.

Arsenjevia baicalensis (Turcz. ex Ledeb.) Starodub. – *Anemone baicalensis* Turcz. ex Ledeb. – Арсеньевия байкальская. Обычно.

Shibateranthis sibirica (DC.) Nakai – Весенник сибирский. Обычно.

Сем. Fumariaceae – Дымянковые

Corydalis bracteata (Stephan) Pers. – Хохлатка крупноприцветниковая. Обычно.

Сем. Saxifragaceae – Камнеломковые

Chrysosplenium baicalense Maxim. – Селезеночник байкальский. Редко.

Сем. Rosaceae – Розоцветные

Waldsteinia ternata (Stephan) Fritsch – Вальдшейния тройчатая. Обычно.

Сем. Fabaceae – Бобовые

Trifolium medium L. – Клевер средний. Обычно.

Сем. Violaceae – Фиалковые

Viola alexandrowiana (W. Becker) Juz. – Фиалка Александрова. Возможно, реликт неморальной флоры третичного периода. Редко.

Сем. Thymelaeaceae – Волчниковые

Daphne mezereum L. – Волчник обыкновенный. Редко.

Сем. Onagraceae – Ослинниковые, или Кипрейные

Epilobium montanum L. – Кипрей горный. Редко.

Сем. Apiaceae – Сельдерейные

Aegopodium latifolium Turcz. – Сныть широколистная. Редко.

Bupleurum longifolium L. subsp. *aureum* (Fisch. ex Hoffm.) Soo – Володушка золотистая. Обычно.

Сем. Primulaceae – Первоцветные

Primula pallasii Lehm. – Примула Палласа. Обычно.

Сем. Scrophulariaceae – Норичниковые

Veronica officinalis L. – Вероника лекарственная. Очень редко.

Сем. Rubiaceae – Мареновые

Galium paradoxum Maxim – Подмаренник удивительный. Очень редко.

G. triflorum Michaux – П. трехцветковый. Редко.

Почти все растения из этого списка, за исключением *Nardus stricta*, *Trifolium medium* и *Vupleurum longifolium* L. subsp. *aureum*, относятся к категории редких и исчезающих, занесены в Красную книгу Иркутской области (2001), Красную книгу Бурятии (1988, 2002) и находятся под охраной Байкальского заповедника. В заповеднике проводится большая работа по изучению биологии, экологии редких видов, сезонной и разногодичной динамики популяций, выявлению и анализу факторов, лимитирующих численность. Например, *Primula pallasii* и *Epilobium montanum*, группа весенних эфемероидов: *Anemonoides altaica*, *Shibateranthis sibirica*, *Corydalis bracteata* и другие.

Неморальные реликты хорошо приспособились к условиям обитания, а некоторые из них даже являются доминантами в определенных сообществах (*Arsenjevia baicalensis*, *Waldsteinia ternata*).

ЛИТЕРАТУРА

Красная книга Иркутской области. Сосудистые растения. – Иркутск, 2001. – 200 с.

Красная книга Республики Бурятия. Растения. Грибы. – Новосибирск: Наука, 2002. – 340 с.

Красная книга редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений Бурятской АССР. – Улан-Удэ: Бурят. кн. изд-во, 1988. – 416 с.

Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. – СПб., 1995. – 990 с.

SUMMARY

The article includes information about 28 relict plants of the Tertiary nemoral complex in Southern Transbaikalia.

УДК 581.9(235.35+282.256.613+282.256.61)

Степанцова Н.В.

Stepantsova N.V.

ГЛЯЦИАЛЬНЫЕ РЕЛИКТЫ ВО ФЛОРЕ БАЙКАЛО-ЛЕНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА

GLACIAL RELICTS IN THE FLORA OF BAIKALO-LENSKY RESERVE

ФГУ «Государственный природный заповедник «Байкало-Ленский». E-mail: nadia@irk.ru

В статье приведены местообитания трех гляциальных реликтов, выявленных во флоре Байкало-Ленского заповедника, а также реликтовые местонахождения восьми альпийских и аркто-альпийских растений.

Ключевые слова: гляциальный реликт, Байкало-Ленский заповедник, Лена, Киренга, Байкальский хребет.

Изучение флоры бассейнов верховий рек Лена и Правая Киренга в пределах территории и ближайших окрестностей Байкало-Ленского заповедника позволило выявить ряд местонахождений высокогорных и аркто-альпийских растений среди таежного окружения, существование которых можно объяснить только их реликтовой природой, связанной с воздействием плейстоценового оледенения. В плейстоцене горно-долинные ледники существовали на подавляющей части Байкальского хребта, не затронув лишь самый южный его участок (Флоренсов, Олюнин, 1965). К западу от хребта по предгорьям ледники распространялись на расстояние до 40 км, покрывали долины рек, оставив террасы в моренных отложениях, возвышающиеся над современными долинами (Маслов, 1947; Ивановский, 1993). В период максимальной фазы оледенения на Северо-Байкальском нагорье происходило смыкание перигляциальных зон северного покровного оледенения и местных горных ледников (Малышев, Пешкова, 1984). Это вызвало перемешивание «выдавленных» к югу тундровых видов и смещенных в нижние горные пояса альпийских растений. По мере отступления ледников в голоцене часть тундровых видов проникла в гольцы, а альпийских – в северную тундру, образовав современные аркто-альпийские ареалы. Но некоторые растения так и остались на подходящих изолированных местообитаниях среди лесных ландшафтов, отметив собою гляциальный этап формирования флоры Байкало-Ленского заповедника.

Оторванные от высокогорных, реликтовые местонахождения выявлены у 8 видов растений, а три вида можно отнести к местным гляциальным реликтам, так как в высокогорьях Байкальского хребта вблизи мест их равнинного произрастания они не отмечены. Признаками, по которым данные



виды отнесены к реликтовым, служат: дизъюнкция ареала, несоответствие окружающих условий тем, в которых вид произрастает на основной части своего современного ареала, малочисленность особей.

1) *Neuroloma nudicaule* (L.) DC. – тундрово-высокогорный вид. В горах Предбайкалья не встречается, ближайшие местонахождения расположены в гольцах Баргузинского хребта (Флора Сибири, 1994). Нами отмечена в двух пунктах: правобережье р. Чанчур в нижнем течении, нижняя часть крутого склона, щебнистый участок, 04.06.98; левый берег Лены между устьями рек Негнедай и Анай, глинистый светлый береговой откос, 08.06.98 Гляциальный реликт.

2) *Thalictrum alpinum* L. – тундрово-высокогорный вид. На Байкальском хребте не встречается (Флора Сибири, 1993). Нами отмечался по травяным ерникам, травяно-моховым ерниковым болотам, сырым берегам рек, каменистым полузадернованным участкам долин, карстовым провалам в верховье р. Правая Киренга и по долине р. Юхта-1. Гляциальный реликт.

3) *Carex melanocarpa* Cham. ex Trautv. – тундрово-высокогорный вид. Ближайшие высокогорные местонахождения расположены на севере Байкальского хребта (Флора Сибири, 1990). Нами данная осока отмечалась лишь однажды: лесной пояс, долина правого притока верховьев р. Юхта-1, нижняя часть крутого склона западной экспозиции, редколесье лиственнично-сосновое кустарниково-лишайниковое, 22.06.04. Возможный гляциальный реликт.

Ниже приводятся виды, широко распространенные в гольцах Байкальского хребта, но у которых отмечены изолированные местонахождения в пределах таежной части заповедника.

1) *Poa alpina* L., тундрово-высокогорный вид – лесные тропы, поляны среди ерника в среднем течении р. Юхта-1.

2) *Aquilegia glandulosa* Fischer ex Link, альпийский вид – скалистый берег Лены напротив устья р. Алиллей.

3) *Rhodiola rosea* L., тундрово-высокогорный вид – стенка карстового провала в среднем течении р. Юхта-1.

4) *Potentilla gelida* CA. Meyer, тундрово-высокогорный вид – травяной ерник в низовье р. Малый Анай, крупнотравный луг в среднем течении р. Юхта-1.

5) *Calathiana uniflora* (Georgi) Holub, альпийский вид – травяные ерники, тропа в травяном сосняке в низовье р. Юхта-1.

6) *Ciminalis grandiflora* (Laxm.) Zuev, альпийский вид – тополево-еловый лес редкотравный в излучине Лены ниже устья р. Юхта-1.

7) *Swertia obtusa* Ledeb., альпийский вид – ерnikово-травяные и моховые долинные болота, прирусловые луга в долинах рек Юхта-1, Лена, Малый Анай (низовье), Алиллей.

8) *Dracosephalum grandiflorum* L., альпийский вид – луга, разнотравные ерники в среднем и верхнем течении р. Юхта-1.

Современному произрастанию высокогорных растений в лесной части заповедника способствует широкое распространение многолетней мерзлоты в бассейне рек Лена и Киренга, а также особенности климата этой территории.

ЛИТЕРАТУРА

- Ивановский Л.Н. Основные вопросы древнего оледенения Прибайкалья // География и природные ресурсы. – 1993. – № 3. – С. 148–154.
- Мальшев Л.И., Пешкова Г.А. Особенности и генезис флоры Сибири: Предбайкалье и Забайкалье. – Новосибирск: Наука, 1984. – 264 с.
- Маслов В.П. Геология верховьев рек Лены и Киренги // Тр. Ин-та геол. наук АН СССР. Сер. геологическая. – 1947. – Вып. 85. – № 24. – 65 с.
- Флора Сибири: *Syraceae*. – Новосибирск: Наука. Сиб. отд-ние, 1990. – Т. 3. – 280 с.
- Флора Сибири: *Portulacaceae* – *Ranunculaceae*. – Новосибирск: ВО «Наука». Сиб. издательская фирма, 1993. – Т. 6. – 310 с.
- Флора Сибири: *Berberidaceae* – *Grossulariaceae*. – Новосибирск: ВО «Наука». Сиб. издательская фирма, 1994. – Т. 7. – 312 с.
- Флоренсов Н.А., Олюнин В.Н. Рельеф и геологическое строение // Предбайкалье и Забайкалье. – М., 1965. С. 23–90.

SUMMARY

Habitats of three glacial relicts are revealed in flora of Baikalo-Lensky reserve, and also relict sites of eight Alpine and Arctic-Alpine plants are resulted in the article.

УДК 622.882.

Пещеров М.Н.

Peschеров M.N.

**ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА
НАРУШЕННЫХ ЗЕМЛЯХ ТОКИЧАНСКОГО РУДНОГО ПОЛЯ**

**NATURAL RESTORATION OF THE VEGETATIVE COVER ON THE BROKEN EARTHS OF
THE TOKICHANSKY ORE FIELD**

Институт биологических проблем Севера ДВО РАН, г.Магадан. E-mail: maxpeshеров@mail.ru

При геологоразведочных работах почвенно-растительный покров подвергается глубокой трансформации. В Магаданской области, где процессы восстановления растительного покрова протекают особенно медленно, площади нарушенных при прокладке канав и других видах работ земель каждый год увеличивается на 2–3 га. Начальной стадией лесообразовательного процесса можно считать поселение пионерных видов древесно-кустарничковой и травянистой растительности. Скорость восстановления растительных комплексов тесно зависит от удалённости границ естественного леса, а также от наличия в составе грунтовой смеси мелкофракционных отложений.

Ключевые слова: естественное восстановление, геологоразведочные работы, сукцессионные процессы, скорость восстановления, естественные фитоценозы.

Одной из самых распространенных форм техногенного воздействия на природный комплекс в районах развития геологоразведочных работ является механическое нарушение растительного покрова. При строительстве поисково-разведочных скважин на отведенном во временное пользование земельном участке производится вырубка леса и обустройство различных технологических объектов (геологоразведочные каналы, буровые площадки, подъездные пути, вахтовые посёлки). В Магаданской области площади, нарушенные геологоразведочными работами, составляют порядка 208 га, причём в год эта цифра увеличивается в среднем на 2–3 га.

Объекты и методы исследований. Объектами наших исследований стали современные и возрастом более 25 лет линейные нарушения, возникшие при геологоразведочных работах в районе Токичанского рудного поля, расположенного в Тенькинском районе Магаданской области. Согласно флористическому районированию Северо-Восточной Азии (Юрцев, 1974) район исследований расположен в Верхнеколымской континентальной подпровинции Северо-Охотоморской провинции Бореальной флористической области. Здесь основу рельефа составляют горы с максимальной отметкой 1474 м н. у. м. (г. Трапедия) с достаточно чётко выраженной высотной поясностью. Горный рельеф обуславливает разнообразие растительного покрова района, где достаточно чётко выделяются 3 высотно-растительных пояса: гольцовый (горнотундровый), подгольцовый (переходный) и лесной (горнотаёжный).

Обследуемый район расположен в пойменной части долины р. Токичан и захватывает правобережные части склонов до высот 500–650 м. В растительном покрове фоновыми являются низкопродуктивные лишайничники бедного флористического состава, получивших преимущественное развитие в долинах и по водораздельным пространствам. В поймах рек встречаются тополево-чозениевые ленточные рощи. Горные склоны и распадки заняты лишайничными редколесьями и редианами, кедровыми и ольховыми стланиками, ивняками и ерниками. По надпойменным террасам широко распространены осоково-кочкарные заболоченные ивняки и ерники. К хорошо прогреваемым склонам приурочены осинники, нередко послепожарного происхождения, и березняки. На более высоких гипсометрических уровнях (750 м н. у. м. и выше) широкое распространение по горным поднятиям получили горные тундры.

Специфика почвообразования в районе исследований определяется большим разнообразием форм рельефа и наличием многолетней мерзлоты. Для большинства типов почв характерна малая мощность, большая кислотность и бедность органическими и минеральными веществами. Наиболее



распространены следующие типы почв: подбуры, криоземы, дерновые и болотные. Под пологом лиственничных лесов и редколесий формируются криоземы, характеризующиеся незначительной мощностью. На плоских слабодренированных речных террасах и на крутых склонах северных экспозиций, под пологом лиственничных редин и редколесий с кустарниково-моховым напочвенным покровом сформированы болотные мерзлотные почвы.

В пойменных частях долины получили преимущественное развитие пойменные мелкодерновые и пойменные болотные иловато-торфянистые мерзлотные почвы.

Линейные нарушения представляют собой бульдозерные расчистки шириной до 5 метров, врезающиеся в аллювиальные, делювиальные и коренные породы на 2–3 метра и поднимающиеся от подножья гор до высоты 500–650 м, а также узкие глубокие прямые полосы (до 2 м шириной), тянущиеся от одного склона долины до другого, образовавшиеся в результате буровзрывных работ. Линейные нарушения присутствуют и на естественных ландшафтах обследованной долины, связанные главным образом с применением геофизических методов поиска и разведки полезных ископаемых (бульдозерные колеи и площадки под буровые установки).

Объектами наших исследований были разные по происхождению линейные нарушения почвенно-растительного покрова на разных геоморфологических элементах речных долин. В зависимости от их происхождения нарушенные участки были разбиты на три группы: разведочные каналы, пройденные землеройной техникой; разведочные каналы, пройденные с применением буровзрывных методов; бульдозерные расчистки. Нарушения также разбивались на группы в зависимости от их возраста. В результате нами получена следующая классификация, которая позволяет отразить происхождение и возраст линейных нарушений, а также их геоморфологическое положение (табл. 1).

Современные разведочные каналы, пройденные с помощью землеройной техники, имеют глубину около 3–4 м, при ширине до 3 м. Борта крутые – до 500, ассиметричные (прижатый к склону сопки борт более крутой). Вскрытые горные породы сложены делювиальными, реже – коренными отложениями. Спустя некоторое время за счёт осыпания пород с прибортовой части каналы размеры её меняются: глубина уменьшается до 2 м, борта выполаживаются. Самые старые из обследованных нами каналов были глубиной всего 1,5–2 м при крутизне бортов 15–200. Обследованные нами каналы этого типа простирались по одному гипсометрическому уровню, поэтому больших различий сукцессионных смен на разных участках каналы не наблюдалось.

Каналы, пройденные с помощью буровзрывной техники более узкие – 2–3 м, борта симметричные, с крутизной внутренних склонов до 350. Они тянутся от подножий склонов сопки к её вершине, иногда переваливая на другую сторону. В настоящее время данный способ геологоразведки не использовался, поэтому нам удалось исследовать лишь старые линейные нарушения. При подрыве взрывчатки для прохождения геологоразведочных каналов буровзрывным способом в почвенно-грунтовой субстрат поступает некоторое количество селитры, которая является своеобразным удобрением. Кроме того, при применении данного способа разведки почвенно-растительный покров остаётся относительно нетронутым – плодородный слой перемешивается с делювиальными и коренными породами, а не снимается и засыпается.

Результаты и их обсуждение. Обследовав техногенные нарушения разного возраста и генезиса с определением их литологических и гидрологических характеристик, мы смогли проследить сукцессионный ряд в возобновляющихся экотопах. Естественное возобновление – одно из важнейших природных свойств растительных сообществ, отражающих их способность к регенерации в тех или

Таблица 1

Классификация обследованных линейных нарушений

Характеристика линейного нарушения	Способ проходки				
	землеройная техника (всего 3)			буровзрывные работы (всего 2)	
Количество обследованных	1	1	1	1	1
Возраст нарушений (лет.)	Совр.	5-25	>25	5-25	>25
Положение в рельефе, экспозиция склона	Склоны сопок			Склоны сопок	
	С	Ю	Ю	Ю	С

иных экологических условиях. Лесовозобновление – это постоянно протекающий в лесных фитоценозах естественный биологический процесс, обеспечивающий их саморазвитие и устойчивое состояние на протяжении длительного времени (Структура и динамика..., 1994). Коренные изменения структуры элементов ландшафта, почвогрунтов, рельефа, гидрологических, гидрогеологических, мезо- и микроклиматических условий определяют особенности процессов лесовозобновления и дальнейшего развития возобновляющихся растительных группировок техногенных территорий (Яборов, 2006).

На процесс восстановления почвенно-растительного покрова рассматриваемой территории влияет несколько факторов, которые в комплексе определяют направление сукцессии и достижения климакса. В основном это почвенно-грунтовые условия, особенно характер поверхностного слоя техногенных участков, уровень грунтовых вод, а также обеспечение семенным материалом и рельеф территории, определяющие уровень теплообеспеченности.

Пионерные виды, поселяющиеся на разведочных канавах, пройденных с помощью землеройной техники, поселяются, как правило, на следующий же сезон после завершения поисковых работ. Они представлены травянистыми группировками, которые в естественных условиях чаще всего занимают сухие, хорошо дренируемые субстраты или же являются типичными пионерами зарастания нарушенных земель (*Calamagrostis langsdorffii* (Link) Trin., *Festuca brachyphylla* Schult. et Schult. fil., *Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.) (Тихменев, Тихменев, 2003). Спустя 2–3 года возобновляющиеся сообщества дополняются кустарниками, характерными для пойменных частей долины (ивы, тополь, чозения). На участках с избыточным увлажнением поселяется *Duschekia fruticosa* (Rupr.) Pouzar, на менее увлажнённых – *Betula fruticosa* Pall. и *B. middendorffii* Trautv. et S. A. Mey. Обычно в первые 2–3 года канавы сильно обводнены, что связано с вскрытием и оттаиванием многолетнемерзлых пород, а иногда и повторножильного льда. В этих случаях ведущая роль принадлежит небольшому числу травянистых аборигенных растений-апофитов: *Comarum palustre* L., *Caltha palustris* L., а также *Arctophila fulva* (Trin.) Anderss., *Equisetum silvaticum* L.

Спустя 5 лет в растительном покрове начинают преобладать древесные виды – *Chosenia arbutifolia* (Pall.) A. Skvorts, *Salix arctica* Pall., *S. krylovii* E. Wolf. По краям бортов – *Larix cajanderi* Mayr, *Pinus pumila* (Pall.) Regel. Видовой состав травяного яруса обеднён и представлен преимущественно одуванчиком колымским (*Taraxacum kolymense* A. Khokhr.), полынью северной (*Artemisia borealis* Pall.), сурепкой (*Barbarea orthoceras* Ledeb.).

На линейных нарушениях данного типа возрастом более 25 лет уже полностью сформирован древесный ярус с заметным преобладанием видов, характерных для данного местообитания (*Larix cajanderi*, *Pinus pumila*). Нижний ярус экотопа представлен вересковыми (*Ledum decumbens* (Ait.) Lodd. ex Steud., *Rhododendron aureum* Georgi., в некоторых частях *Vaccinium minus* (Lodd.) Worosch.).

Канавы, пройденные буровзрывным методом в районе наших исследований, отличаются неоднородностью зарастания как по высотному направлению, так и по продольному профилю. На следующий год после снятия техногенной нагрузки чётко прослеживается неоднородность в заселении пониженной (дно) и повышенной (гребни) частей канавы. В пониженной части в условиях сильного переувлажнения поселяются ивы и ольха, которая благополучно произрастает даже спустя 25 лет. Гребни заселяются растительностью по схеме вышеописанных линейных нарушений – травянистые – кустарнички – древостой – древостой, характерный данному местообитанию. Кроме того, микрорельеф, микроклимат, гидрологические и др. искусственно созданные условия, позволяют таким синантропным видам, как *Duschekia fruticosa*, *Chosenia arbutifolia*, *Salix arctica*, *S. krylovii* подниматься до высотных отметок в 700–800 м и поселяться на крутых склонах, т.е. приспосабливаться к условиям, не характерным их обычному местообитанию – пойменным участкам. Одна из последних стадий сукцессионного развития данных экотопов, климаксовая, – заселение видами, характерными данной местности, – *Larix cajanderi*, *Pinus pumila* и *Ledum decumbens*, *Rhododendron aureum* Georgi. Успешность естественного возобновления древесно-кустарничковыми породами зависит и от удаленности техногенных участков от границ стен леса: чем расстояние меньше, тем лучше и быстрее протекает восстановление (Яборов, 2007, Пещеров, 2008). Так быстрее переходят в стадию климакса фитоценозы, расположенные в нижней части склона, а в верхних частях, где природные ландшафты испытывают дефицит видового разнообразия и количество деревьев низкое, сукцессия длится продолжительное время.



Проанализировав состав возобновляемых фитоценозов на линейных нарушениях разного генезиса и возраста нами была составлена таксационная характеристика экотопов, которая отражает направление сукцессионных процессов протекающих на них, их видовой состав и изменение формы рельефа. Для этих целей мы разбивали обследуемые участки на квадраты размером 5x10 м. Всего было описано пять квадратов. Результаты представлены в таблице 2.

Выводы. Выполненные исследования позволили нам сделать следующие выводы:

1. Естественные почвенно-растительные комплексы в результате выполнения геологоразведочных работ подвергаются разной степени трансформации. Прокладка поисковых канав с помощью землеройной техники вызывает полное уничтожение почвенно-растительного покрова,

Таблица 2

Таксационная характеристика возобновляющихся экотопов

Обследуемый экотоп	Возраст, лет	Внутренняя крутизна бортов, град	Состав возобновляемых фитоценозов
Разведочные каналы, пройденные землеройной техникой			
1	Совр	До 50 ⁰	2Т4И5О2Б
2	5-25	30-45 ⁰	10Ч8И6Л2К
3	>25	15-20 ⁰	10Л7К6Ч
Разведочные каналы, пройденные буровзрывным методом			
4	5-25	До 35 ⁰	15О8Б7Л
5	>25	20-25 ⁰	17О12Л8Б

обнажая горные породы, малопригодные для развития на них древесных видов. При буровзрывном методе прокладки канав почвенно-растительный покров трансформируется в меньшей степени.

2. Процессы естественного самовозобновления протекают очень медленно. Начальной стадией лесообразовательного процесса на всех формах обследованных нами линейных нарушений можно считать поселение пионерных видов древесно-кустарничковой и травянистой растительности. Восстановление фитоценозов на канавах идёт со сменой первичных лиственных видов деревьев на светлохвойные, при этом на канавах, пройденных с помощью буровзрывной техники, этот процесс протекает более замедленными темпами.

3. Скорость восстановления растительных комплексов тесно зависит от удалённости границ естественного леса, а также от наличия в составе грунтовой смеси мелкофракционных отложений.

ЛИТЕРАТУРА

- Пешеров М.Н.** Геохимические особенности восстановления почвенно-растительного покрова нарушенных ландшафтов Севера Дальнего Востока // Естественные и технические науки. – 2008. – № 6. – С. 119–124.
- Структура и динамика таёжных лесов** / В.А. Соколов, А.С. Аткин, С.К. Фарбер и др. – Новосибирск: ВО «Наука». Сибирская издательская фирма, 1994. – 168 с.
- Тихменев Е.А., Тихменев П.Е.** Закономерности формирования растительного покрова на нарушенных землях месторождения «Кубака» и вопросы биорекультивации // Университетский комплекс – стратегический фактор социально-экономического развития северного региона: материалы науч.-практ. конф. (29–30 мая 2003 г.). – СМУ. – 2003. – С. 212–215.
- Яборов В.Т.** Естественное возобновление растительности на территории Дамбукинского золотороссыпного узла в Приамурье // Лесное хозяйство, 2007. – С.22–24.
- Яборов В.Т.** Лесные ландшафты Уруша-Ольдойкого узла Амурской области // Лесные экосистемы Северо-Восточной Азии и их динамика: Мат. междунар. конф. – Владивосток: Дальнаука, 2006. – С. 21–25.

SUMMARY

During prospecting works the soil-vegetative cover undergoes deep transformation. In Magadan region, where restoration process of a vegetative cover goes extremely slow, the areas of disturbed lands during ditching and other earthworks grow for 2–3 ha annually. Growth of the pioneer species of trees and low-shrubs and herb vegetation can be considered as initial stage of the forest forming process. Restoration rate of vegetative complexes depends on remoteness of the natural forest bounds and besides on the presence in the soil content of mixture of fine-grain sediments.

Зубарева Е.В.

Zubareva E.V.

ТАКТИКА ОХРАНЫ ФЛОРЫ ПОДТАЙГИ КАНСКОЙ КОТЛОВИНЫ THE TACTICS OF PROTECTION OF KANSKAYA LOBE PODTAIGA FLORA

Красноярский государственный педагогический университет им. В.П. Астафьева. E-mail: ekaterina041079@mail.ru

На практике охрана флоры может быть сведена к охране генофонда растений и сохранению местообитаний видов. На территории подтайги Канской котловины проведены флористические исследования в период экспедиционных работ 2002–2007 гг. Выявлен видовой состав высших сосудистых растений, составлена флористическая сводка, содержащая сведения об ареале видов, условиях обитания, встречаемости. Выявлено 77 редких для территории видов. Местной охране подлежат редкие, эндемичные, реликтовые, исчезающие виды, а также виды, имеющие на территории границу ареала, и виды, сокращающие свой ареал под влиянием хозяйственной деятельности человека. Памятника природы «Озеро Святое» находится на IV–V стадии дигрессии. Озеро Улюколь рекомендуется к комплексной охране.

Ключевые слова: редкий, реликтовый, эндемичный, уязвимый, исчезающий, краснокнижный, памятник природы

Подтайга Канской котловины охватывает части Дзержинского, Тасеевского, Абанского, Нижнеингашского, Иланского, Ирбейского, Саянского, Партизанского, Манского районов Красноярского края, окружая с трех сторон Канскую лесостепь (рис.).



Рис. Границы подтайги Канской котловины.

----- границы административных районов (1 – Манский, 2 – Партизанский, 3 – Саянский, 4 – Ирбейский, 5 – Иланский, 6 – Нижнеингашский, 7 – Абанский, 8 – Дзержинский, 9 – Тасеевский).

более значительной расчлененностью, более высокими водорозделами и преобладанием холмисто-увалистого рельефа. Высоты здесь в отдельных местах достигают 600 м над уровнем моря.

На практике охрана флоры может быть сведена к охране генофонда растений и сохранению местообитаний вида (Малышев, 1980), в нашем случае – подтайги Канской котловины. Для организации эффективной охраны генофонда растений необходимо проведение детального флористического обследования всей флоры. Экспедиционные работы на территории подтайги Канской котловины проводились нами в период 2002–2007 гг. В результате работ была составлена флористическая сводка, содержащая исчерпывающие сведения о видовом составе растений, их ареале, условиях обитания, встречаемости. Кроме того, очень важен выход в свет таких изданий, как Красная книга СССР (1978, 1984), Красная книга РСФСР (1988), Красная книга Красноярского

Канская котловина входит в состав двух крупных геоморфологических единиц – юго-западной части Средне-Сибирского плоскогорья и Енисейско-Восточносаянской складчатой системы (Воскресенский, 1962; Спиржарский, 1968 и др.), располагаясь в пределах Канско-Рыбинско-Усольской впадины (Воскресенский, 1962). Для северной, более равнинной полосы подтайги характерна слабая расчлененность, мягкие формы рельефа и небольшая высота водоразделов. В северных и северо-восточных частях высоты колеблются в пределах 270–310 м. Предгорная западная и южная часть подтайги, расположенные по предгорьям Енисейского кряжа и Восточного Саяна, отличаются



Таблица

Редкие растения подтайги Канской котловины

Латинское название вида	Краткое обоснование
<i>Diphasiastrum complanatum</i>	Единичное местонахождение
<i>Thelypteris palustris</i>	Неморальный реликт
<i>Cystopteris sudetica</i>	Единичное местонахождение
<i>Nymphaea tetragona</i>	Единичное местонахождение
<i>Aconitum czekanovskyi</i>	Единичное местонахождение
<i>Anemonoides altaica</i>	Неморальный реликт
<i>A. baicalensis</i>	Неморальный реликт
<i>A. caerulea</i>	Единичное местонахождение
<i>Delphinium crassifolium</i>	Единичное местонахождение
<i>D. retrotilosum</i>	Единичное местонахождение
<i>Corydalis capnoides</i>	Единичное местонахождение
<i>Psammophiliella muralis</i>	Единичное местонахождение
<i>Limonium gmelinii</i>	Голоценовый реликт
<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	Единичное местонахождение
<i>Chimaphilla umbellata</i>	Единичное местонахождение
<i>Hypopitys monotropa</i>	Неморальный реликт
<i>Cortusa sibirica</i>	Гляциальный реликт
<i>Primula cortusoides</i>	Единичное местонахождение
<i>Viola epipsiloides</i>	Единичное местонахождение
<i>Populus nigra</i>	Единичное местонахождение
<i>Salix myrtilloides</i>	Единичное местонахождение
<i>S. rorida</i>	Единичное местонахождение
<i>Ribes atropurpureum</i>	Единичное местонахождение
<i>Potentilla canescens</i>	Единичное местонахождение
<i>P. tergemina</i>	Единичное местонахождение
<i>Rubus humulifolius</i>	Единичное местонахождение
<i>Sorbaria sorbifolia</i>	Единичное местонахождение
<i>Astragalus uliginosus</i>	Единичное местонахождение
<i>Vicia baicalensis</i>	Единичное местонахождение
<i>Geranium bifolium</i>	Западносибирский эндем
<i>Cruciata krylovii</i>	Лесной миоцен-плиоценовый реликт

Таблица
(продолжение)

Редкие растения подтайги Канской котловины

Латинское название вида	Краткое обоснование
<i>Myosotis krylovii</i>	Сибирский эндемик, неморальный реликт
<i>Pedicularis karoii</i>	Единичное местонахождение
<i>Scrophularia nodosa</i>	Единичное местонахождение
<i>Melampyrum pratense</i>	Единичное местонахождение
<i>Verbascum thapsus</i>	Единичное местонахождение
<i>Plantago cornuti</i>	Единичное местонахождение
<i>Urticularia vulgaris</i>	Единичное местонахождение
<i>Adenophora lamarckii</i>	Единичное местонахождение
<i>Campanula rotundifolia</i>	Единичное местонахождение
<i>Artemisia gmelinii</i>	Единичное местонахождение
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	Единичное местонахождение
<i>Omalotheca sylvatica</i>	Единичное местонахождение
<i>Petasites frigidus</i>	Единичное местонахождение
<i>Saussurea purpurata</i>	Единичное местонахождение
<i>Tephrosieris porphyrantha</i>	Единичное местонахождение
<i>T. palustris</i>	Единичное местонахождение
<i>Elodea canadensis</i>	Единичное местонахождение
<i>Hydrilla verticillata</i>	Единичное местонахождение
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Единичное местонахождение
<i>Iris humilis</i>	Единичное местонахождение
<i>Alisma gramineum</i>	Единичное местонахождение
<i>Allium stellerianum</i>	Единичное местонахождение
<i>A. vodopjanovae</i>	Единичное местонахождение
<i>Calypso bulbosa</i>	Единичное местонахождение
<i>Corallorhiza trifida</i>	Единичное местонахождение
<i>Cypripedium ventricosum</i>	Единичное местонахождение
<i>Herminium monorchis</i>	Единичное местонахождение
<i>Malaxis monophyllos</i>	Единичное местонахождение
<i>Neottianthe cucullata</i>	Единичное местонахождение
<i>Juncus articulatus</i>	Единичное местонахождение
<i>Luzula multiflora</i>	Единичное местонахождение

Таблица
(окончание)

Редкие растения подтайги Канской котловины

Латинское название вида	Краткое обоснование
<i>L. sibirica</i>	Высокогорный вид, единичное местонахождение
<i>Carex alba</i>	Единичное местонахождение
<i>C. falcata</i>	Единичное местонахождение
<i>C. globularis</i>	Единичное местонахождение
<i>C. lasiocarpa</i>	Единичное местонахождение
<i>C. media</i>	Единичное местонахождение
<i>C. obtusata</i>	Единичное местонахождение
<i>C. pediformis</i>	Единичное местонахождение
<i>C. tenuiflora</i>	Единичное местонахождение
<i>Agrostis syreistschikovii</i>	Единичное местонахождение
<i>Helictotrichon schellianum</i>	Перигляциально-степной реликт
<i>Koeleria cristata</i>	Голоценовый реликт
<i>Stipa pennata</i>	Единичное местонахождение
<i>Sparganium minimum</i>	Единичное местонахождение
<i>Typha angustifolia</i>	Единичное местонахождение

края (2005). В Красную книгу СССР (1984) включены четыре вида, произрастающих на исследуемой территории, три из них – *Cypripedium calceolus*, *C. macranthon*, *Orchis militaris* со статусом «вид, сокращающий численность» и один *Anemone baicalensis* со статусом редкий вид. В Красную книгу РСФСР (1988) включены семь видов. Из них к редким видам отнесены *Cypripedium calceolus*, *C. macranthon*, *Orchis militaris*, *Neottianthe cucullata*, *Dactylorhiza baltica*, *Anemone baicalensis*, к уязвимым – *Stipa pennata*. В Красную книгу Красноярского края (2005) включены 16 видов растений, произрастающих на территории подтайги Канской котловины. Из них пять видов в категории «уязвимый вид» (*Calypso bulbosa*, *Cypripedium calceolus*, *C. macranthon*, *Dactylorhiza longifolia*, *Orchis militaris*), 11 – в категории «редкий» (*Cystopteris sudetica*, *Nymphaea tetragona*, *Anemonoides caerulea*, *Delphinium retropilosum*, *Chimaphilla umbellata*, *Iris humilis*, *Hemerocallis minor*, *Corallorhiza trifida*, *Cypripedium guttatum*, *Neottianthe cucullata*, *Stipa pennata*). Для территории подтайги Канской котловины выявлено 77 редких видов (табл.).

Местной охране данной территории подлежат виды растений, обычные или благополучные на основном ареале в пределах страны, но катастрофически сокращающие численность или весьма редкие в пределах подтайги Канской котловины. Считаем, что на территории подтайги Канской котловины следует охранять:

1. Эндемичные виды: *Anemonoides baicalensis*, *A. jensseensis*, *Corydalis popovii*, *Lathyrus frolovii*, *Saussurea purpurata*;
2. Редкие – виды, зарегистрированные на территории подтайги в одной точке с малым обилием (*Astragalus uliginosus*, *Allium vodopjanovae*, *Cypripedium ventricosum*, *Juncus articulatus*, *Luzula sibirica*, *Carex chordorrhiza*, *C. lasiocarpa*, *C. tenuiflora*, *Hydrilla vercilliata*, *Elodea canadensis* и др.);
3. Исчезающие – виды, сокращающие численность в популяциях, уменьшающиеся в ареале, неустойчивые к техногенным, рекреационным и другим нагрузкам (*Vicia baicalensis*, *Melampyrum pratense*, *Verbascum thapsus*, *Plantago cornuti*, *Alisma gramineum*);

4. Виды, имеющие на территории границу ареала, при этом редкие в растительном покрове – *Lysimachia dahurica*, *Veratrum dahuricum*, *Crataegus dahurica* и др.

5. Реликтовые виды. Эта группа требует особого внимания, так как даже без антропогенного внимания это виды часто вымирающие.

6. Виды, широко распространенные на территории, но сокращающие численность под влиянием хозяйственной деятельности человека. В эту группу входят лекарственные (более 140 видов из них *Humulus lupulus*, *Sorbus sibirica*, *Cicuta virosa* и др.), пищевые (*Ribes hispidulum*, *R. nigrum*, *Crataegus dahurica* и др.), декоративные (*Dactylorhiza fuchsii*, *Platanthera bifolia*, *Iris ruthenica*, *Trollius asiaticus* и др.) растения.

7. Краснокнижные виды (*Hemerocallis minor*, *Corallorhiza trifida*, *Cypripedium guttatum*, *Neottianthe cucullata* и др.).

Основной стратегией по защите растений от различных отрицательных влияний является сохранение местообитаний вида (Малышев, 1980; Баранов, Кожеко, 2004). На территории подтайги Канской котловины имеются памятники природы краевого значения (оба находятся в Абанском районе) – «Красивая береза» и «Озеро Святое». Нами была проведена ботаническая оценка состояния растительного покрова охранной зоны и составлен список растений памятника природы «Озеро Святое». Растительные сообщества в охранной зоне находятся на IV–V стадии дигрессии в результате мощного антропогенного воздействия (Зубарева, 2008). Также оз. Улюколь (на территории Дзержинского района), интенсивно используемое в рекреационных и рыболовных целях, в 2004 году было включено в перечень рекомендуемых к охране зоологических памятников природы как воспроизводственный участок гусеобразных. После проведенной ботанической оценки (присвоено IV–V ст. дигрессии) предлагаем перевести его и прилегающую территорию в ранг комплексных особо охраняемых природных территорий – «Памятник природы» (Зубарева, 2008).

ЛИТЕРАТУРА

- Баранов А.А., Кожеко С.В.** Особо охраняемые природные территории Красноярского края. – Учебно-методическое пособие. – Красноярск: РИО ГОИ ВПО КГПУ им. В.П. Астафьева, 2004. – 240с.
- Воскресенский С.С.** Геоморфология Сибири. – М.: изд-во МГУ, 1962. – 352 с.
- Зубарева Е.В.** Ботаническая оценка растительных сообществ и флоры памятника природы «Озеро Святое» (Красноярский край, Абанский район) // Ботан. исслед. в Сибири, вып. 16. – Красноярское отделение РБО РАН, 2008. – С. 22–27.
- район) // Труды VII российско-монгольской конференции молодых ученых и студентов «Алтай: экология и природопользование»: в 2-х частях / Бийский пед. гос. ун-т им. В.М. Шукшина. – Бийск: БПГУ им. В.М. Шукшина, 2008. – Ч.1. – С. 98–101.
- Зубарева Е.В.** Ботаническая оценка состояния растительных сообществ озера Улюколь (Красноярский край, Дзержинский район) // Труды VII российско-монгольской конференции молодых ученых и студентов «Алтай: экология и природопользование»: в 2-х частях / Бийский пед. гос. ун-т им. В.М. Шукшина. – Бийск: БПГУ им. В.М. Шукшина, 2008. – Ч.1. – С. 98–101.
- Малышев Л.И.** Стратегия и тактика охраны флоры // Бот. журн. – 1980. – Т. 65. – №6. – С. 875–886.
- Спижарский Т.Н.** Енисейско-Саянская складчатая система // Геологическое строение СССР. М.: Недра, 1968. – С. 245–258.

SUMMARY

On the practice the protection of flora can be associated only with the dependence of plants gene pool and with the saving of natural habitat. There were floristic investigations made in the period of expeditions 2002–2007 on the Kanskaya podtaiga territory. There was found out the specific structure of the highest vascular plants and floristic summary was made too it includes information about natural habitat, natural conditions and frequency. There was defined 77 seldom for this territory species. The rare, endemic, relict threatened species and also species which have the natural habitat border on the territory and species which reduce their natural habitat under anthropogenic load are in local protection. The natural monument lake «Svyatoye» is in IV–V stage of digression and strongly recommended to the complex protection.



Королюк А.Ю.

Korolyuk A.Yu.

РАЗНООБРАЗИЕ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЗАПАДНОГО АЛТАЯ DIVERSITY OF STEPPE VEGETATION OF WESTERN ALTAI

Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, Новосибирск. E-mail: akorolyuk@rambler.ru.

В статье описано разнообразие степной растительности Западного Алтая. Охарактеризованы изменения в степных сообществах на градиенте увлажнения.

Ключевые слова: растительность, степи, биоразнообразие, Западный Алтай.

Западный Алтай – интереснейший в ботанико-географическом плане регион России. Одну из ключевых позиций в сложении его растительного покрова играют степные сообщества и комплексы с их участием. Несмотря на высокое фитоценотическое и флористическое разнообразие степной растительности, оно далеко не полностью описано в ботанической литературе. Целью нашего исследования было восполнить это пробел.

Западный Алтай неоднороден по своим физико-географическим характеристикам. На небольшом отрезке мы можем наблюдать значительное разнообразие ландшафтов с участием степных фитоценозов: от сухостепных мелкосопочников предгорной полосы до уникальных лесостепных низкогорий с участием черневых лесов и луговых степей.

Основные черты растительного покрова Западного Алтая во многом определяются проявлением предгорной гумидной зональности и высотной поясности. Это выражается в смене растительности при движении от Западно-Сибирской равнины к горам и при увеличении абсолютных высот вглубь горной системы. Ведущим экологическим фактором выступает увлажнение, влияющее на структуру растительного покрова на всех уровнях его организации. Степи Западного Алтая относятся к двум подзональным типам: настоящим и луговым степям. По отношению к увлажнению в степной растительности выделяется пять звеньев:

А. Настоящие степи

1. Сухие дерновиннозлаковые степи.
2. Разнотравно-дерновиннозлаковые степи.
3. Богаторазнотравно-дерновиннозлаковые степи.

Б. Луговые степи

4. Ксерофитные варианты луговых степей.
5. Мезофитные варианты луговых степей и остепненные луга.

В данном ряду была проведена ординация сообществ с использованием экологических шкал растений по опубликованной методике (Королюк, 2007). Степные сообщества на градиенте увлажнения занимают положение от 42–44 ступеней в сухой степи до 56–57 в мезофитных вариантах луговых степей, причем средние по увлажнению достоверно различаются для всех пяти типов. Разница между средними показателями примерно одинакова и составляет около трех ступеней.

В ряду увлажнения закономерно изменяются основные характеристики сообществ. Среднее число видов на площади в 100 кв. м увеличивается с 12 до 61. Изменяется облик сообществ, определяемый соотношением дерновинных форм (злаки, осоки) и растений других биоморф. По этому критерию различаются три группы. Дерновинная группа характеризуется преобладанием по проективному покрытию дерновинных растений над остальными. Для разнотравно-дерновинной группы характерно примерное равенство двух групп растений, а для разнотравной – преобладание недерновинных биоморф. Доля разнотравных вариантов сообществ растет линейно от третьего к пятому звену. Распределение разнотравно-дерновинных вариантов имеет колоколообразную форму с максимумом в богаторазнотравных настоящих степях и ксерофитных вариантах луговых степей. Доля дерновинных вариантов растет линейно от богаторазнотравной к сухой степи.

Изменяется степень полидоминантности сообществ. В ряду увеличения увлажнения моно- и олигодоминантные сообщества постепенно трансформируются в полидоминантные. Так, в сухих и разнотравно-дерновиннозлаковых степях всего 5–6 видов имеют среднее проективное покрытие более

2%, в богаторазнотравно-дерновиннозлаковых степях и ксерофитных вариантах луго степей это число составляет 11 видов, а в мезофитных вариантах достигает 14.

Показательны изменения в составе обильных видов, определяющих облик сообществ. В настоящих степях абсолютно господствуют дерновинные злаки. В ксеромезофитной части ряда дерновинные формы меняют свои позиции от доминирования в луговых степях до флористической примеси в остепненных лугах. Закономерны смены ковылей от сухих до луговых степей: *Stipa lessingiana* – *S. capillata* – *S. zaleskii* – *S. pennata*. По мере увеличения увлажнения полыни постепенно сменяются луго степным разнотравьем и корневищными злаками, в остепненных лугах переходящих в доминирующее положение.

Охарактеризованные выше пять звеньев можно условно рассматривать как сообщества, формирующие ось поясно-зональных смен. Каждому зональному сообществу соответствует характерный для региона набор эдафических вариантов. На нашей территории в полном объеме выражены лишь петрофитные варианты, в меньшей мере – кальцефитные варианты.

С позиций эколого-флористической классификации растительности степи Западного Алтая относятся к классу Festuco-Brometea Br.-Bl. et Tx. 1943. Большая часть степных сообществ предгорной полосы относится к порядку Helictotricho-Stipetalia Toman 1969, объединяющему настоящие заволжско-казахстанские степи. Алтае-саянский луго степной порядок Stipetalia sibiricae Arbusova et Zhitlukhina ex Korolyuk et Makunina 2001 господствует в лесостепных низкогорьях. Разнообразие степных сообществ на описываемой территории представлено 9 ассоциациями и 2 типами сообществ из состава 4 союзов.

Степи Западного Алтая представляют целостное ботанико-географическое явление. Это определяется существованием здесь единого природного комплекса, в котором наблюдается совместное проявление широтной зональности, высотной поясности и предгорно-гумидной зональности, что в конечном итоге определяет богатство и разнообразие растительности. Своеобразие и сложность растительного покрова данной территории связаны с ее пограничным положением на стыке Алтайской горной страны с равнинными и мелкосопочными ландшафтами Казахстана и Западной Сибири. В частности, это проявляется в сосуществовании на одной территории и в составе единых комплексов растительности настоящих степей заволжско-казахстанского типа (порядок Helictotricho-Stipetalia) и луговых степей алтае-саянского типа (порядок Stipetalia sibiricae).

Работы по изучению растительности Южной Сибири проводятся при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (гранты 08-04-00055, 09-04-00168, 10-04-91159-ГФЕН_a).

ЛИТЕРАТУРА

Королук А.Ю. Использование экологических шкал в геоботанических исследованиях // Актуальные проблемы геоботаники. Лекции. – Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. – С. 177–197.

SUMMARY

In this paper the diversity of steppe vegetation of Western Altai was described. Main changes in steppe communities on moisture gradient were characterized.



Волков И.В.¹
Волкова И.И.²

Volkov I.V.
Volkova I.I.

СИНМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИССЛЕДОВАНИЮ ВЫСОКОГОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ

SYNMORPHOLOGICAL APPROACH TO THE RESEARCH OF HIGH MOUNTAIN VEGETATION

¹Томский государственный педагогический университет. E-mail volkovhome@yandex.ru

²Томский государственный университет, 634009, пер. Карповский 3, кв. 45. E-mail volkovhome@yandex.ru

Показана возможность использования синморфологических спектров растительности для сравнительного анализа тенденций морфологической эволюции в различных типах растительных сообществ высокогорных растений.

Ключевые слова: синморфология, высокогорья, растительность, жизненные формы.

Тип растительности – это результат развития растительного покрова в определенных ландшафтно-экологических условиях, характеризующийся специфическим составом, обилием и расположением жизненных форм, определяющих особенности его геометрии, которая в определенной степени отражает симметрию пространства, в котором происходила его эволюция и становление. Типы растительности отражают конвергентные тенденции развития растительности в экологически сходных условиях вне зависимости (конечно, до определенной степени) от ее таксономической структуры. Типы растительности как реально существующие природные явления имеют не только классификационную ценность, так же как и процесс научного познания не состоит только из классификации природных явлений. Синморфологический анализ позволяет связать геометрические параметры фитоценозов с принципами их функционирования в определенных условиях и закономерностями их пространственного распределения, т.е. решить ряд задач от функциональной до индикационной направленности, для чего необходима система жизненных форм растений, соответствующая целям исследования. В данной работе мы использовали специализированную систему жизненных форм (морфотипов), разработанную для высокогорных растений (т.е. акцентирующую внимание именно на их специфических морфологических особенностях): 1. Миниатюрные (карликовые) многолетники; 2. Травянистые многолетники с размерами, не превышающими 10–15 см, названные нами экотопическими герпетофитами: 2.1. Мезоморфные травянистые двудольные герпетофиты, включая малакофильные (мягколистные) и полусуккулентные растения; 2.2. Мезоморфные однодольные травянистые герпетофиты; 2.3. Суккулентные герпетофиты; 2.4. Ксероморфные травянистые герпетофиты: 2.4.1. Ксероморфные двудольные травянистые герпетофиты; 2.4.2. Недерновинные граминоиды-герпетофиты; 2.5. Дерновинные морфотипы: 2.5.1. Двудольные дерновинные герпетофиты; 2.5.2. Дерновинные граминоиды; 3. Древесные герпетофиты (вертикальные размеры не превышают 10–15 см): 3.1. Псевдотравянистые растения, которые можно рассматривать как результат крайней геофитизации кустарничков и кустарников в условиях высокогорий, в результате чего побеги погружены в субстрат, а над его поверхностью поднимаются только фотосинтезирующие органы; 3.2. Шпалерные растения; 3.3. Кустарнички; 3.4. Нивелированные кустарники; 4. Плотные формы «экотопических герпетофитов», которые включают: 4.1. Подушковидные растения; 4.2. Плотнoderновинные двудольные цветковые растения; 4.3. Плотнoderновинные граминоиды (туссок, tussock); 5. Морфотипы растений относительно благоприятных местообитаний высокогорной зоны, включающие: 5.1. Мезоморфные растения лугов: 5.1.1. Двудольное среднетравье; 5.1.2. Двудольное высокотравье; 5.2. Мезоморфные граминоиды; 5.3. Прямоостоячие кустарники; 5.4. Деревья; 6. Морфотипы аридных семиаридных и аридных высокогорий: Ксероморфные полукустарнички и полукустарники.

Сравнение синморфологических спектров кустарниковых (нивелированных) тундр и ерников, образованных одним и тем же ценозообразователем – березкой круглолистной (*Betula rotundifolia* Sprach) в районе г. Сарлык, Семинский хребет Горного Алтая, показало их существенные отличия (рис. 1). Нивелированные кустарники в кустарниковой тундре имеют среднюю высоту надземных побегов 9–10 см (2–3 порядка ветвления) в совокупности формируя как бы подстриженную

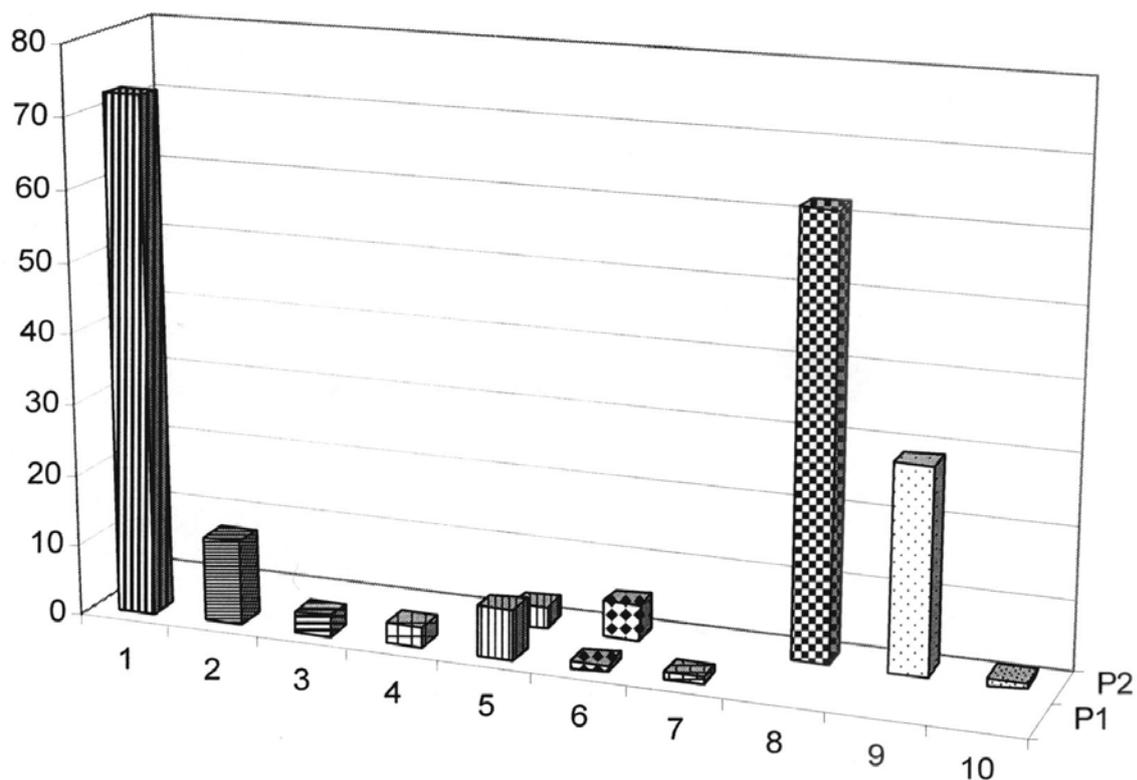


Рис. 1. Сравнение синморфологических спектров кустарниковых тундр (P1) и ерников (P2) (окрестности горы Сарлык, Семинский хребет, горный Алтай): 1 – нивелированные кустарники; 2 – псевдотравянистые растения; 3 – кустарнички; 4 – дерновинные граминоиды; 5 – двудольные мезоморфные травянистые герпетофиты; 6 – мезоморфные граминоиды; 7 – суккулентные герпетофиты; 8 – прямостоячие кустарники; 9 – двудольные среднетравные растения; 10 – миниатюрные растения.

(нивелированную) поверхность. Значительная часть верхушечных побегов отмирает, что, по-видимому, способствует постоянному «перевершиниванию», в результате чего формируется щетковидная поверхность из верхушечных побегов толщиной 1–1,2 мм. Базальные побеги, распространяющиеся в слое мха и почве, обычно в 10–20 раз превышают размеры надземных побегов формирования. Вегетативное разрастание путем формирования молодых побегов при непрерывном отмирании ствола в его базальной части сопровождается постоянным образованием придаточных корней. Средняя ширина листьев карликовой березки (1,5 см) больше в ерниках по сравнению с кустарниковыми тундрами (1,1 см). В ернике средняя высота кустарников березки круглолистной достигает 80 сантиметров, лишь незначительная часть побегов прячется в моховый покров и почву. По размерам надземные побеги значительно превышают подземную часть растения, образуя 8–9 порядков ветвления. Признаков нивелировки кустарников не отмечено. Верхушечные побеги толщиной около 2 мм и практически все облиственные. В целом кустарниковые тундры и ерники с березкой круглолистной в качестве ценозообразователя показывают нам интересный пример образования существенно различающихся по синморфологическим спектрам, структуре, флористическому составу и принципам функционирования фитоценозов, которые необходимо относить к различным типам растительности, образовавшимся в экологически различных условиях благодаря биоморфологической изменчивости и экологической толерантности одного вида-ценозообразователя.

В качестве другого примера использования синморфологических спектров приведем сравнение синморфологически сходных сибальдиево-лапчатковых и трагакантово-остролодочниковых сообществ, которые на Алтае соответственно представляют криофитные и ксерофитные подушечники (т.е. сообщества, в которых доминируют подушковидные растения). На рисунке 2 показаны обобщенные синморфологические спектры этих типов растительности. Важно отметить, что синморфологический состав криофитных подушечников гораздо более постоянен, что в основном обусловлено экологически, но отчасти связано как с меньшей выборкой, так и с тем, что ксерофитные

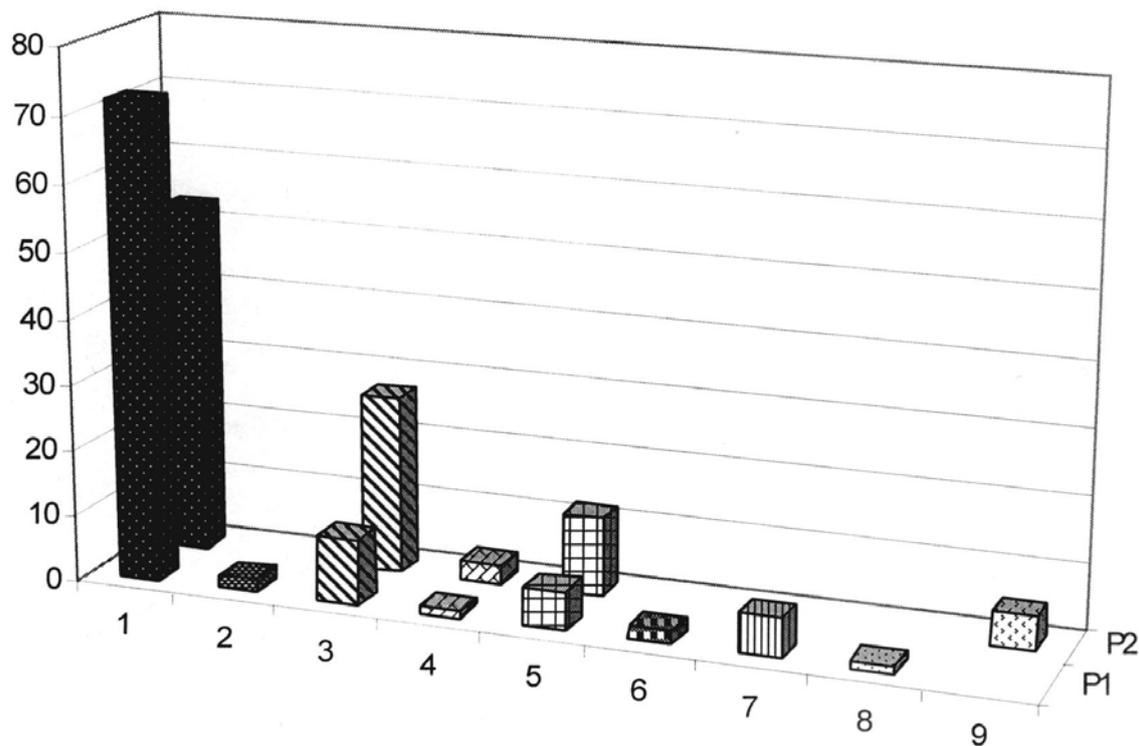


Рис. 2. Сравнение синморфологических спектров криофитных подушечников Республики Алтай (P1) и ксерофитных подушечников Республики Алтай (P2): 1 – подушковидные растения; 2 – плотнодерновинные двудольные цветковые растения; 3 – ксероморфные двудольные травянистые герпетофиты; 4 – ксероморфные двудольные дерновинные герпетофиты; 5 – дерновинные граминоиды; 6 – недерновинные граминоиды; 7 – мезоморфные двудольные травянистые герпетофиты; 8 – миниатюрные растения; 9 – ксероморфные полукустарнички и полукустарники.

подушечники изучались в гораздо большем ареале, где состав трагакантово-остролодочниковых сообществ очень сильно варьирует в зависимости от района произрастания и характера местообитания. В состав флористического ядра данного сообщества входит крайне ограниченное количество видов. Причина этого состоит в том, что определяющим в сообществах подушковидных растений является не ценотический, а экотопический отбор. В сообществах криофитных подушечников, произрастающих в верхних уровнях гор, экотопический отбор определяет относительно небольшое, но более постоянное количество асоциальных видов-экотопических пациентов, способных выжить рядом с растениями-подушками, и изменение их видового обилия в различных районах их ареала на Алтае связано с их индивидуальной экологической амплитудой и особенностями распространения конкретного вида. В условиях горно-степного пояса более разнообразный видовой состав трагакантово-остролодочниковых сообществ и существенные вариации биоморфологического состава этой растительности отражают большее разнообразие субстратов и менее суровый климат их местообитаний по сравнению с местообитаниями криофитных подушечников. Синморфологический спектр ксерофитных подушечников, представленный на рисунке 2, выявленный на базе 42 геоботанических описаний, является неким усредненным показателем, весьма варьирующим в различных частях ареала этой растительности на Алтае.

По составу морфотипов (рис. 2) и структуре фитоценозов трагакантово-остролодочниковые сообщества имеют значительное сходство с сибальдиево-лапчатковыми сообществами. Основные отличия связаны с наличием в ксерофитных подушечниках колючих «воздушных» подушковидных растений рода *Oxypetalis*, не встречающихся в криофитных подушечниках, присутствии ксероморфных полукустарничков и полукустарников, отсутствующих в криофитных подушечниках, в большом обилии и разнообразии ксероморфных растений, значительная часть которых представлена не криофитами, а ксерофитами, отсутствием плотнодерновинных двудольных растений, практическом отсутствии или крайне низкой представленностью мезоморфных и миниатюрных растений, а также мхов. При

сравнимом количестве дерновинных растений в обоих типах подушковидных сообществ, в трагакантово-остролодочниковых сообществах абсолютно преобладают дерновинные граминоиды, а немногочисленные ксероморфные двудольные дерновинные растения имеют довольно рыхлое строение. При более низком видовом разнообразии ксерофитные подушечники более разнообразны биоморфологически, что, по-видимому, отражает большее разнообразие экологических ниш, свойственное субэкстремальным ландшафтам верхней части высокогорной зоны, для которой обычно характерно присутствие как мезоморфных, так и ксероморфных растений. В то же время в семиаридных среднегорьях и нижней части высокогорной зоны, где встречаются ксерофитные подушечники на Алтае, в биоморфологической эволюции растений преобладает тенденция ксероморфизации.

В заключение следует отметить, что синморфологические исследования позволяют делать обобщения ландшафтного ранга, связывая «причинность» формирования определенного типа растительности с экологическими условиями и историей его развития. Данный подход имеет ярко выраженную эколого-географическую направленность, а типы растительности можно рассматривать как единицы ландшафтной структуры растительного покрова.

SUMMARY

The possibility of application of synmorphological specters of vegetation for comparative analysis of morphological evolution tendencies in different types of high mountain plant communities is shown at the article.

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗУЧЕНИЯ
И ОХРАНЫ ЖИВОТНОГО МИРА**



**ACTUAL PROBLEMS OF FAUNA AND
ANIMAL POPULATION STUDY**





Шабурова Н.И.

Shaburova N.I.

БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ЗООГЕОГРАФИЯ ФАУНЫ КОЛОВРАТОК И НИЗШИХ РАКООБРАЗНЫХ ОЗ. САГАН-МАРЯН И ОЗ. ШАРТЛИНСКОЕ (Б-ЛГЗ)**BIODIVERSITY AND ZOOGEOGRAPHY OF ROTIFERA, BRANCHIOPODA AND MAXILLOPODA OF LAKES SAGAN MARYAN AND SHARTLINSKOYE (THE STATE NATURE RESERVE BAIKALO-LENSKYI)**

Государственный природный заповедник «Байкало-Ленский». E-mail: snash@irk.ru

Исследована гидрофауна двух водоемов восточного макросклона Байкальского хребта. Суммарное количество видов 87. Несмотря на сходство расположения озер, видовой состав зоопланктона имеет большие различия. Стоячее и хорошо прогревающееся оз. Саган-Морян по разнообразию коловраток и низших ракообразных богаче в четыре раза, чем оз. Шартлинское. В оз. Саган-Морян из 73 видов зоопланктона большинство космополиты – 47%. В оз. Шартлинское среди 18 видов гидробионтов лидируют палеаркты – 43%. Среди других исследованных водоемов заповедника только в оз. Саган-Морян отмечено 12 видов и только в оз. Шартлинское – 13 видов. Общие виды отмеченные в обоих озерах: *C. obtuse*, *D. turbinata*, *M. leuckarti*.

Ключевые слова: биоразнообразие, коловратки, низшие ракообразные, зоопланктон.

В северо-западной части побережья Байкала, на территории государственного природного заповедника «Байкало-Ленский», находится множество малых озер. На восточном макросклоне Байкальского хребта на высоте 530 м над у. м. среди леса расположено оз. Саган-Морян, опоясанное широким кольцом осокового кочкарника. Его площадь составляет 0,8 га, максимальная глубина 1,7 м, грунт, представленный илами, достигает толщины 0,7 м. Вода в озере маломинерализованная. Сумма главных ионов в июле составляет 51 мг/л (Коровякова и др., 2001), подпитка за счет атмосферных осадков. Зимой водоем промерзает до дна, поэтому рыба отсутствует, но обитает большое количество личинок водных насекомых. Высшая водная растительность покрывает всю акваторию.

Южнее, на м. Шартла (восточный склон хребта), на высоте 800 м над у. м., образовано небольшое озеро Шартлинское диаметром 4 м при глубине 0,8 м. Питание его в основном родниковое, также происходит подпитка атмосферными осадками. Плотное окружение кедровым стлаником и кустарниками не позволяет водоему прогреваться даже летом (13–15°C), также на температуру воды влияет его проточность, т. к. из него постоянно вытекает небольшой ручей со скоростью течения 3 см/с и через 5–6 м теряется в камнях. Грунт представлен крупным слабо заиленным детритом в основном из опавшей листвы и хвои, водная растительность отсутствует.

Для изучения биоразнообразия и структуры зоопланктона пробы отбирали в оз. Саган-Морян в 2001–2009 гг. сетью Джели в центре озера. Одновременно проводили измерение температуры и прозрачности воды. В оз. Шартлинское пробы отбирались в сентябре 2004 г. Обработка проб проводилась по общепринятой методике (Руководство..., 1992).

Суммарно видовой состав фауны коловраток и низших ракообразных оз. Саган-Морян и оз. Шартлинское насчитывает 87 видов, относящихся к 3 классам, 10 отрядам, 27 семействам и 55 родам (табл.). Половина общего числа видов приходится на долю коловраток – 43, ветвистоусые представлены 23 видами, веслоногие 21 видом.

Ввиду небольших размеров и слабой изученности в оз. Шартлинском выявлено 18 видов водных беспозвоночных. Из них на долю веслоногих приходится 67%, коловратки составляют 28%, ветвистоусые представлены одним видом *Daphnia turbinata* (5%) (табл.). Основу разнообразия низших ракообразных создают представители отряда гарпактициды – восемь видов, два из которых относятся к эндемикам Байкала: *Bryocamptus incertus* (Vorutsky) и *Canthocamptus gibba* Okuneva (последний – очень обильно). Среди циклопов также отмечен эндемик: *Diacyclops galbinus* Mazonova, описанный в 1962 г. из Байкала (Шабурова и др., 2006). В зоогеографическом отношении зоопланктон оз. Шартлинское представлен на 44% палеарктами, эндемики и космополиты составляют по 17%, последние представлены лишь ротаторифауной, на третьем месте голаркты – 11%. Интересно наличие в оз. Шартлинское низших ракообразных, являющихся эндемиками оз. Байкал при полном отсутствии связи с ним.

Таблица

Видовой состав зоопланктона озер Саган-Марян и Шартлинское

ТАКСОН	Зоогеограф. хар-ка	Отмечен в Байкале	Саган- Марян	Шартлинско е
Тип ROTIFERA				
Класс Eurotatoria De Ridder, 1957				
Отряд Saertiramida Markevich, 1990				
Семейство Notommatidae Hudson et Gosse, 1886				
<i>Cephalodella gibba</i> (Ehrenberg, 1832)	К	+	+	-
<i>Notommata copeus</i> Ehrenberg, 1838	-	-	+	-
<i>Monommata actices</i> Myers, 1930	Г	-	+	-
Семейство Trichocercidae Haring, 1913				
<i>Trichocerca</i> (s. str.) <i>longiseta</i> (Schränk, 1802)	К	+	+	-
Семейство Gastropodidae Haring, 1913				
<i>Gastropus stylifer</i> Imhof, 1891	Г	+	+	-
Семейство Synchaetidae Hudson et Gosse, 1886				
<i>Synchaeta grandis</i> Zacharias, 1893	П	+	+	-
<i>S. pectinata</i> Ehrenberg, 1832	К	+	+	-
<i>S. stylata</i> Wierzejski, 1893	П	+	+	-
Семейство Ploesomidae Markevich, 1990				
<i>Ploesoma truncatum</i> (Levander, 1894)	Г	+	+	-
Отряд Saltiramida Markevich, 1990				
Семейство Asplanchnidae Eckstein, 1883				
<i>Asplanchna girodi</i> Guerne, 1888	Г	-	+	-
<i>A. priodonta</i> Gosse, 1850	П	+	+	-
<i>A. sieboldi</i> (Leydig, 1854)	К	+	+	-
Отряд Transversiramida Markevich, 1990				
Семейство Lecanidae Remane, 1933				
<i>Lecane bulla</i> (Gosse, 1851)	К	+	+	-
<i>L. closterocerca</i> (Schmarda, 1859)	К	+	+	-
<i>L. depressa</i> Wiszniewski, 1932	П	-	+	-
<i>L. intrasinuata</i> (Olofsson, 1917)	Г	-	+	-
<i>L. luna</i> (Müller, 1776)	К	+	+	-
<i>L. lunaris</i> (Ehrenberg, 1832)	К	+	+	-
Семейство Eriphanidae Haring, 1913				
<i>Rhinoglena fertoesensis</i> (Varga, 1929)	П	-	+	-
Семейство Euchlanidae Ehrenberg, 1838				
<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg, 1832	К	+	+	-
<i>E. incisa</i> Carlin, 1939	К	+	+	-
<i>E. triquetra</i> Ehrenberg, 1838	П	+	+	-
Семейство Brachionidae Ehrenberg, 1838				
<i>Brachionus diversicornis</i> (Daday, 1883)	П	+	+	-
<i>Kellicottia longispina</i> (Kellicott, 1879)	Г	+	+	-
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse, 1851)	К	+	+	-
<i>K. quadrata</i> (Müller, 1786)	К	+	+	-
<i>Notholca squamula</i> (Müller, 1786)	К	+	-	+
<i>N. squamula frigida</i> Jaschnov, 1922	П	+	-	+
<i>Platyias quadricornis</i> (Ehrenberg, 1832)	К	+	+	-
<i>P. polyacanthus</i> (Ehrenberg, 1834)	П	-	+	-
Семейство Trichotriidae Haring, 1913				
<i>Trichotria similis</i> (Stenroos, 1898)	Г	-	+	-
<i>T. tetractis</i> (Ehrenberg, 1832)	К	+	+	-
<i>T. truncata</i> (Whitelegge, 1889)	К	+	+	-



Таблица
(продолжение)

Видовой состав зоопланктона озер Саган-Марян и Шартлинское

ТАКСОН	Зоогеограф. хар-ка	Отмечен в Байкале	Саган- Марян	Шартлинское
Семейство Colurellidae Bartos, 1959				
<i>Colurella colurus colurus</i> (Ehrenberg, 1830)	К	+	-	+
<i>C. obtusa</i> (Gosse, 1886)	К	+	+	+
Отряд Protoгамиды Markevich, 1990				
Семейство Conochilidae Hanning, 1913				
<i>Conochilus hippocrepis</i> (Schrank, 1803)	К	+	+	-
<i>C. unicornis</i> Rousselet, 1892	Г	+	+	-
<i>Conochiloides natans</i> (Seligo, 1900)	К	-	+	-
Семейство Testudinellidae Hanning, 1913				
<i>Testudinella patina</i> (Hermann, 1783)	К	+	+	-
Отряд Раедотрохиды Markevich, 1990				
Семейство Collothecidae Hanning, 1913				
<i>Collotheca</i> sp.	-	-	+	-
Отряд Bdelloidea Hudson, 1884				
<i>Bdelloides</i> sp.	-	-	+	+
Семейство Hablotrochidae Bryce, 1910				
<i>Hablotrocha</i> sp.	-	-	+	-
Семейство Philodinidae Ehrenberg, 1838				
<i>Rotaria</i> sp.	-	-	+	-
Тип ARTHROPODA				
Класс Branchiopoda Latreille, 1816				
Отряд Аноморода G. O. Sars, 1865				
Семейство Daphniidae Straus, 1820				
<i>Scapholeberis mucronata</i> (Мьллер, 1776)	П	+	+	-
<i>Simocephalus serrulatus</i> (Koch, 1841)	К	-	+	-
<i>S. exspinosus</i> (De Geer, 1778)	П	-	+	-
<i>S. vetulus</i> (Мьллер, 1776)	П	+	+	-
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i> (Мьллер, 1785)	Г	+	+	-
<i>Daphnia galeata</i> Sars, 1863	Г	+	+	-
<i>D. (D) turbinata</i> Sars, 1903	ЦА ВС	-	+	+
Семейство Acantholeberidae Smirnov, 1976				
<i>Acantholeberis curvirostris</i> (O.F.Mueller, 1776)	Г	-	+	-
Семейство Macrothricidae Norman et Brady, 1867				
<i>Macrothrix rosea</i> (Lievin, 1848)	П	-	+	-
<i>Streblocerus serricaudatus</i> (Fischer, 1849)	Г	-	+	-
Семейство Пуоскрытиды Smirnov, 1992				
<i>Plyocryptus agilis</i> Kurz, 1878	Г	-	+	-
Семейство Eurycercidae Kurz, 1875				
<i>Eurycercus lamellatus</i> (Мьллер, 1785)	Г	+	+	-
Семейство Chydoridae Dybowski et Grochowski, 1894				
<i>Alonella excisa</i> (Fischer, 1854)	К	+	+	-
<i>Chydorus sphaericus</i> (Мьллер, 1785)	К	+	+	-
<i>Alona affinis</i> (Leydig, 1860)	К	+	+	-
<i>A. costata</i> Sars, 1862	К	+	+	-
<i>A. guttata guttata</i> Sars, 1862	К	+	+	-
<i>A. guttata tuberculata</i> Kurz, 1875	П	-	+	-
<i>A. quadrangularis</i> (Мьллер, 1785)	К	+	+	-
<i>A. rectangula</i> Sars, 1862	К	+	+	-
<i>Kurzia latissima</i> (Kurz, 1875)	Г	+	+	-
<i>Acroperus harpae</i> (Baird, 1834)	К	+	+	-

Таблица
(окончание)

Видовой состав зоопланктона озер Саган-Марян и Шартлинское

ТАКСОН	Зоогеограф. хар-ка	Отмечен в Байкале	Саган- Марян	Шартлинско е
Семейство Bosminidae Sars, 1865 <i>Bosmina (B.) longirostris</i> (Müller, 1785) -23	К	+	+	-
Класс Maxillopoda Edwards, 1840 Отряд Calanoida Sars, 1903 Семейство Diaptomidae Sars, 1903 <i>Eudiaptomus graciloides</i> (Lilljeborg, 1888)	Г	+	+	-
<i>Acanthodiaptomus denticornis</i> (Wierzejski, 1887)	П	+	+	-
Отряд Cyclopoida Burmeister, 1834 Семейство Cyclopidae Dana, 1853 <i>Macrocyclops albidus</i> (Jurine, 1820)	Г	+	+	-
<i>Eucyclops serrulatus</i> (Fischer, 1851)	К	+	+	-
<i>Eucyclops arcanus</i> Alekseev, 1990	П	+	+	-
<i>Megacyclops viridis</i> (Jurine, 1820)	К	+	+	-
<i>Diacyclops abyssicola</i> Lilljeborg, 1901	П	-	+	-
<i>D. crassicaudis</i> Sars, 1863	Г	-	-	+
<i>D. galbinus</i> Mазерова, 1962	Э	+	-	+
<i>D. longuidoides</i> Lilljeborg, 1901	Г	-	-	+
<i>Thermocyclops crassus</i> (Fischer, 1853)	К	+	+	-
<i>Mesocyclops leuckarti</i> (Claus, 1857)	П	+	+	+
<i>Cryptocyclops bicolor</i> (Sars, 1863) 13	П	+	+	-
Отр. Harpacticoida, Sars, 1903 Сем. Canthocamptidae, Westwood, 1836 <i>Attheyella nordenskjoldi</i> Lilljeborg, 1902	П	-	-	+
<i>Bryocamptus incertus</i> (Borutzky, 1931)	Э	+	-	+
<i>Moraria schmeili</i> Van Douwe, 1903	П	+	-	+
<i>Maraenobiotus brusei</i> Richard, 1898	П	-	-	+
<i>M. insignipes insignipes</i> Lilljeborg, 1902	П	+	-	+
<i>Paracamptus schmeili</i> Mrazek, 1893	П	+	-	+
<i>Canthocamptus gracialis</i> Lilljeborg, 1902	П	-	-	+
<i>C. gibba</i> Okuneva, 1983 -21	Э	+	-	+
Итого: 87			73	18

Примечание: К – космополит; П – палеаркт; Г – голаркт; Э – эндемик Байкала; ЦА – Центральная Азия; ВС – Восточная Сибирь. Распространение дано по: Кутикова (1970); Определитель..., 1995; Боруцкий Е.В. и др. 1991

Из общего списка видового состава зоопланктона всех исследованных озер Байкало-Ленского заповедника, 13 видов отмечены только в оз. Шартлинское: *Notholca squamula frigida*, *Colurella colurus colurus*, *Diacyclops crassicaudis*, *D. galbinus*, *D. longuidoides*, *Attheyella nordenskjoldi*, *Bryocamptus incertus*, *Moraria schmeili*, *M. brusei*, *M. insignipes insignipes*, *Paracamptus schmeili*, *Canthocamptus gracialis*, *C. gibba*.

За исследованный период в оз. Саган-Марян отмечено 73 вида зоопланктона, из них 40 представители типа Rotifera и 33 вида низших ракообразных. Впервые для водоемов Восточной Сибири найдены коловратки: *Notommata copeus*, *Monommata actices*, *Rhinoglena fertoensis*, *Lecane depressa*, *L. intrasinuata*, из ветвистоусых *Macrothrix rosea* (Шабурова и др., 2006).

По зоогеографической характеристике зоопланктона 47% соответствуют космополитам, 25% относятся к голарктам, чуть меньше (22%) – палеаркты (табл.). Видовое богатство коловраток позволяет им лидировать как среди космополитов (60%), так и среди палеарктов (50%).

По нашим данным, только в оз. Саган-Марян отмечены коловратки и ракообразные: *Monommata actices*, *Lecane closterocerca*, *L. intrasinuata*, *Rhinoglena fertoensis*, *Brachionus diversicornis*,



Trichotria tetractis, *Macrothrix rosea*, *Simocephalus exspinosus*, *Kurzia latissima*, *Acantholeberis curvirostris*, *Eucyclops arcanus*, *Diacyclops abyssicola*.

Видовое разнообразие зоопланктона в озере за все годы исследований определяли коловратки и клadoцеры. В 2001–2003, 2005, 2009 гг. коловратки составили 50% и больше от общего числа видов, в 2006–2008 гг. на фоне снижения общего количества видов (16–19) ветвистоусые рачки составляли до 56% от его общего состава. В число доминантов зоопланктона, выявляемых ежегодно в оз. Саган-Марян (при нижней границе не менее 5%), входили 17 видов. Лидером доминирующего комплекса за период 2001–2009 гг. является *Daphnia turbinata*, субдоминантами *Acanthodiatomus denticornis*, *Keratella cochlearis*, *Conochilus unicornis*.

Видовой состав коловраток и низших ракообразных оз. Саган-Марян в 4 раза превышает таковой в оз. Шартлинское. В первом водоеме среди зоопланктона лидируют коловратки – 55%, во втором – веслоногие рачки – 66%. Общих видов, отмеченных в обоих водоемах, всего три: *Colurella obtusa*, *Daphnia turbinata*, *Mesocyclops leuckarti*.

ЛИТЕРАТУРА

- Боруцкий Е.В., Степанова Л.А., Кос М.С.** Определитель Calanoida пресных вод СССР. Л.: Наука, 1991. – 504 с.
- Коровякова И.В., Чубаров М.П., Шабурова Н.И.** Гидрохимический анализ прибрежных озер Байкало-Ленского заповедника // Труды Б-ЛГЗ. Иркутск, 2001. – С. 42–47.
- Кутикова Л.А.** Коловратки фауны СССР (Rotatoria). Л.: Наука, 1970. – 744 с.
- Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий.** СПб.: 1995. Т.2. Ракообразные. – 227 с.
- Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем /** под рук. проф. В.А. Абакумова. СПб.: Гидрометеоздат, 1992. – 405 с.
- Фёдоров В.Д.** Первичная продукция как функция структуры фитопланктонного сообщества // Докл. АН СССР. – 1970. – Т. 192. – № 4. – С. 901–904.
- Шабурова Н.И., Помазкова Г.И., Окунева Г.Л., Кравцова Л.С., Тахтеев В.В., Алексеев В.Р., Лопатовская О.Г.** К познанию гидрофауны горных источников Байкало-Ленского заповедника // Труды Б-ЛГЗ. Иркутск, 2006. – Вып. 4. – С. 84–87.
- Шабурова Н.И., Шевелева Н.Г., Аров И.В.** Состав и обилие зоопланктона оз. Саган-Марян за период 1998–2005 гг. / Труды Б-ЛГЗ. Иркутск, 2006. – Вып. 4. – С. 75–83.

SUMMARY

The hydrofauna of two lakes on east macroslope of Baikal mountains is investigated. Total of species – 87. Despite of similarity of an arrangement of lakes, specific structure of animal plankton has the big distinctions. Standing and well getting warm lake Sagan-Moryan on a variety of Rotifera and the lowest crustacea the richman twice than lake Shartlinskoye. Of lakes Sagan-Maryan in zooplankton – 73 species, 43% – cosmopolite, of lakes Shartlinskoye 18 species gidrobiontov, palearcte – 43%. Among other investigated lakes of reserve only in the lake Sagan-Moryan it is marked 12 species and only in the lake Shartlinskoye – 13 species. General species marked in both lakes: *C. obtuse*, *D. turbinata*, *M. leuckarti*.

Асочаков А.А.
Молодцова Н.С.

Asochakov A.A.
Molodzova N.S.

ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ БОКОПЛАВА *GAMMARUS LACUSTRIS* (AMPHIPODA, GAMMARIDAE) ИЗ ДРЕНАЖНОГО КАНАЛА ОКРЕСТНОСТЕЙ Г. АБАКАНА (РЕСПУБЛИКА ХАКАСИЯ)

LIFE CYCLE OF *GAMMARUS LACUSTRIS* (AMPHIPODA; GAMMARIDAE) FROM A DRAINAGE CHANNEL OF ENVIRONS ABAKAN (REPUBLIC KHAKASIA)

Хакасский государственный университет, Зоологический музей; г. Абакан. E-mail: asochakov_aa@khsu.ru

Изучался жизненный цикл *G. lacustris* в дренажном канале г. Абакана Республики Хакасия. В апреле (16.04.2006; t воды 2 °С; t воздуха 5 °С) встречены самки с яйцами и самки с молодью в марсупиуме. Размеры яйценосных самок от 9,2 до 14,5 мм ($n=68$; $H=5,3$). Размеры самок в парах от 7,1 до 12,1 мм ($n=38$; $H=5,0$), самцов от 9,4 до 17,6 мм ($n=38$; $H=8,2$). Количество яиц у самок ($n=37$) от 4 до 30 шт. Зависимость их плодовитости от размеров описывается уравнением $y=0,03x2,6$ ($n=37$; $r=0,62$). В июне длина тела новорожденных рачков $0,7\pm 0,1$ мм ($n=24$, $P=0,95$). С июня по июль в канале наблюдаются погибшие гаммарусы прошлогодней генерации. Жизненный цикл *G. lacustris* в дренажном канале г. Абакана имеет продолжительность чуть более одного года.

Ключевые слова: Amphipoda, *Gammarus lacustris*, жизненный цикл.

Изучение жизненного цикла обычного для большинства водоёмов России рачка-бокоплава *G. lacustris* проводилось в дренажном канале на северо-восточной окраине г. Абакана Республики Хакасия. Длина его порядка 980 м, ширина 10–13 м, глубина по срединной линии 1,0–1,5 м. Источниками питания водоёма являлись грунтовые воды и атмосферные осадки. Небольшое течение возникает нерегулярно и лишь на период откачивания воды. Грунт на большей площади дна заиленный галечный с примесью щебня или песка.

Пробы гидробионтов собирались традиционными методами (Жадин, 1961). Коллектирование животных выполнялось ежемесячно в течение двух лет, с 28 мая по 2 октября в 2005 г., и с 16 апреля до 20 октября в 2006 г. При отборе проб на двух станциях, расположенных в 150 м друг от друга, фиксировали данные о характере грунта, глубине, расстоянии от берега, температуре воды и воздуха. Отлов бокоплавов проводили с помощью гидробиологического сачка, а также промыванием поднятого грунта через систему почвенных сит, из которых нижнее имело ячейку 1 мм. Всего за период исследований собрано 72 качественные пробы, из которых в 35 (49 %) обнаружено 478 экз. *G. lacustris*.

Кроме таксономической идентификации, у особей определялся пол, измерялась длина тела, у самок устанавливалось наличие или отсутствие яиц и ювенильных особей. Измерение длины тела проводилось с точностью до 0,1 мм. За длину тела принималось расстояние от переднего края рострума до основания тельсона (Цветкова, 1975) с использованием шаблон-метра (Асочаков, 1993). Особи фиксировались в 70–80 % растворе этилового спирта. Все сборы переданы на хранение в Зоологический музей Хакасского госуниверситета.

В ходе исследований выяснено, что днем, с 11.00 до 16.00, бокоплавов предпочитали находиться близ берега на глубинах от 0 до 0,2 м, где преобладают галечные и заиленные грунты. Здесь они чаще всего укрываются под большими и мелкими камнями, а также под прошлогодним опадом листьев, фрагментами затонувшей коры и веток деревьев и кустарников.

В 2005 г. первые яйценосные самки обнаружены в пробах, собранных 14 мая, а в 2006 г. – 16 апреля при температуре воды 2 °С и воздуха – 5 °С. В обоих случаях встречены не только самки с яйцами, но также самки с молодью в марсупиальной камере. Таким образом, можно предположить, что период размножения *G. lacustris* начинается в конце марта или в начале апреля. Яйценосные самки встречались в пробах до начала августа, хотя и гораздо реже, нежели в майских и июньских сборах. В то же время копулирующие рачки обнаружены в пробах 25 сентября 2006 г. С целью изучения поведения рачков в период копуляции отловлено 38 пар. Размерный диапазон самок в этих парах составил от 7,1 до 12,1 мм ($n=38$; $H=5,0$), а у самцов от 9,4 до 17,6 мм ($n=38$; $H=8,2$). В среднем длина тела самцов в парах на 4,3 мм больше самок. Однако явной корреляционной зависимости между размерами особей в парах не обнаружено, так как соответствующий коэффициент оказался равным всего 0,2. При этом в двух парах самцы оказались меньше самок.



Размерный диапазон обследованных яйценосных самок оказался несколько шире, нежели в копулирующих парах, и составил от 9,2 до 14,5 мм ($n=68$; $H=5,3$). Количество яиц у самок ($n=37$) варьировало от 4 до 30 шт. Функциональную связь между плодовитостью самок и их размерами можно описать уравнением степенной зависимости $y=0,03x^{2,6}$ ($n=37$; $r=0,62$).

Свободно плавающие неполовозрелые особи присутствуют в пробах, начиная с июня вплоть до октября. В июне средняя длина тела новорожденных рачков составила около $0,7\pm 0,1$ мм ($n=24$, $P=0,95$).

В первой декаде июля в канале обнаруживаются небольшие скопления погибших рачков самой старшей, прошлогодней, генерации. Первые такие скопления отмечены месяцем раньше. Среди июньских рачков основную долю (до 80 %) составляют самцы, тогда как в июле доминировали погибшие самки (до 95 %). Исходя из того, что самые крупные самки и самцы обнаруживаются в пробах лишь в течение одного периода года, можно предположить, что жизненный цикл у *G. lacustris* в дренажном канале, расположенном на северо-восточной окраине г. Абакана, совпадает с годовым, и его продолжительность составляет около 12–13 месяцев для самцов и 12–14 месяцев для самок.

ЛИТЕРАТУРА

Асочаков А.А. К методике измерения длины тела амфипод // Гидробиологический журнал. – 1993. – Т. 29. – № 2. – С. 90–94.

Жадин В.И. Методы гидробиологического исследования. – М.: Высшая школа, 1961. – 189 с.

Цветкова Н.Л. Прибрежные гаммариды северных и дальневосточных морей СССР и сопредельных вод. – Л.: Наука, 1975. – 206 с.

SUMMARY

The life cycle *G. lacustris* was studied in drainage channel of the environs Abakan (Republic Khakasia). At April (t water + 2°C; t air + 5°C) counter females with eggs and females with young in marsupium. The sizes females with egg from 9,2 before 14,5 mms ($n=68$; $H=5,3$). The sizes of the females in pair from 7,1 before 12,1 mms ($n=38$; $H=5,0$), male from 9,4 before 17,6 mms ($n=38$; $H=8,2$). The amount eggs beside females ($n=37$) from 4 before 30 sht. The dependency females fecundity from sizes is described by equation $y=0,03x^{2,6}$ ($n=37$; $r=0,62$). At young length bodies $0,7\pm 0,1$ mm ($n=24$, $P=0,95$). Since June on July observe die amphipods in channel to last year's generation. The life cycle *G. lacustris* in drainage channel of the environs Abakan have duration about year.

УДК 574.5

Асочаков А.А.

Asochakov A.A.

МЕТОД ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПЕРВИЧНЫХ ДАННЫХ ПО ГРАФИКАМ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ НА ПРИМЕРЕ БОКОПЛАВОВ (CRUSTACEA, AMPHIPODA)

A METHOD OF PRIMARY DATA RECONSTRUCTION ON GRAPHS OF THE FUNCTIONAL RELATIONS ON AMPHIPOD EXAMPLE (CRUSTACEA, AMPHIPODA)

Хакасский государственный университет, Зоологический музей; г. Абакан. E-mail: asochakov_aa@khsu.ru

Предлагается метод восстановления первичных данных по графикам функциональных зависимостей, так как графики содержат в себе информацию не только о характере распределения первичных данных, но и об их численных значениях. Метод опробован на опубликованных работах, в которых приводятся графики функциональных зависимостей для бокоплавов. Отклонения расчётных данных от фактических не превысили 5 %.

Ключевые слова: Amphipoda, бокоплав, популяционная биология.

В настоящее время карцинологи, изучающие популяционную биологию бокоплавов, нередко публикуют значения коэффициентов уравнений, характеризующих различные функциональные зависимости. Так, весьма часто описываются зависимости массы тела рачков от их линейных размеров, плодовитости – от размеров самки, продукционных показателей – от массы или размеров тела и т. д. Обычно эти оценки выражаются уравнениями степенных (Грезе, 1977; Дулепов, 1995;

Kemp, Cole, Swarz, 1985 и др.) и реже – линейных (Dauvin, 1988; Sainte-Marie, Lamarche, Gagnon, 1990 и др.) зависимостей.

Однако в большинстве работ, опубликованных до начала семидесятых годов XX века (Булычева, 1957; Кузнецов, 1964; Шаповалова, 1973 и др.) информация о биоэкологических закономерностях в популяциях бокоплавов чаще всего представлялась в виде двухмерных графиков. Весьма показательным примером такого исследования является монография В.В. Кузнецова (1964). В ней наряду с другими приводятся весьма впечатляющие по объёму данные о плодовитости и размерно-весовых зависимостях 15 видов бокоплавов. Например, только для построения графиков, характеризующих плодовитость *Ampyx nigax*, В.В. Кузнецовым изучено более 300 (!) экземпляров яйценосных самок. При этом у каждой из них необходимо было выяснить количество яиц, которых могло быть от 29 до 950 штук. К сожалению, характер распределения данных на графиках подобного рода позволяет судить лишь о тех или иных тенденциях, но не о статистически обоснованных закономерностях. Именно по этой причине весьма значительный объём накопленных данных сейчас является мало доступным как для обобщения, так и для сравнительного анализа. Более того, само ознакомление с ними становится всё более затруднительным, так как основная доля этих работ опубликована в малотиражных ведомственных сборниках и они со временем всё больше и больше становятся библиографическими редкостями.

В нашем сообщении описывается и предлагается к использованию метод восстановления первичных данных по графикам функциональных зависимостей. Данная методика опробована на опубликованных данных, в которых приводятся графики функциональных зависимостей для бокоплавов. Отклонения расчётных данных от фактических не превысили 5 %. Результаты верификации метода будут представлены в отдельной статье, которая готовится к публикации. Суть метода состоит в том, что графики функциональных зависимостей содержат в себе информацию не только о характере распределения первичных данных на координатной плоскости, но и об их численных значениях. Для расчёта «обратным способом» или реконструкции этих значений предлагается следующий алгоритм.

1. График функциональной зависимости путём ксерокопирования, сканирования или иным способом переносится на лист бумаги с обязательным увеличением его линейных размеров, что необходимо для повышения точности расчёта значений первичных данных.

2. На полученное таким образом изображение накладывается лист масштабно-координатной («миллиметровой») бумаги. Это наложение выполняется так, чтобы на ней можно было перенести оси координат графика и сами точки фактических данных.

3. Из каждой такой точки вновь построенного графика проводятся перпендикуляры к осям координат, и с них считываются значения «x» и «y» для каждой точки.

4. Полученные таким образом значения переносятся в таблицу и далее обычным способом используются для расчёта параметров регрессионных уравнений, описывающих популяционные показатели бокоплавов.

Предлагаемую методику можно применять для восстановления первичных данных по самому широкому спектру задач. Таким образом, появляется возможность для более детального использования итогов тех исследований, которые были представлены лишь с помощью графических способов интерпретации данных.

ЛИТЕРАТУРА

- Булычева А.И. Морские блохи морей СССР и сопредельных вод (Amphipoda – Talitroidea). – М.–Л.: АН СССР, 1957. – Вып. 65. – 185 с.
- Грезе И.И. Амфиподы Чёрного моря и их биология. – Киев: Наукова думка, 1977. – 156 с.
- Дулупов В.И. Продукционные процессы в популяциях водных животных. – Владивосток: Дальнаука, 1995. – 246 с.
- Кузнецов В.В. Биология массовых и наиболее обычных видов ракообразных Баренцева и Белого морей. – М.–Л.: Наука, 1964. – 242 с.
- Шаповалова И. М. Жизненный цикл *Gammarus lacustris* Sars озера Иван // Записки Забайкальск. филиала ГО СССР. Вып. 80. Биологическая продуктивность Ивано-Арахлейских озёр. – Чита, 1973. – С. 115–121.
- Dauvin J.-C. Biologie, dynamique, et production de populations de crustaces amphipodes de la Manche occidentale. 1. *Ampelisca tenuicornis* Liljeborg. // J. Exp. Mar. Biol. Ecol. – 1988. – V. 118. – P. 55–84.



Kemp P.P., Cole F.A., Swartz R.C. Life history and productivity of the phoxocephalid amphipod *Rhepoxynius abronius* (Barnard). 1 // Crustac. Biol. – 1985. – V. 5 (3). – P. 449–464.

Sainte-Marie B., Lamarche G., Gagnon J.-M. Reproductive bionomics of some shallow-water lysianassoids in the Saint Lawrence Estuary, with a review on the fecundity of the Lysianassoidea (Crustacea, Amphipoda) // Can. J. Zool. – 1990. – V. 68. – P. 1639–1644.

SUMMARY

It is offered to use method reconstruction primary given on graph of the functional dependencies, since graphs contains in itself information on nature of the distribution primary data not only, but also about their numerical importance. The method was tested on publication, in which happen to the graphs of the functional dependencies for amphipod crustaceans. The deflections accounting given from actual have not more importance 5 %.

УДК 574.587:502.1(574.42)

Евсеева А.А.¹

Иванова Е.А.²

Evseeva A.A.

Ivanova E.A.

ФАУНА АМФИБИОТИЧЕСКИХ И ВОДНЫХ НАСЕКОМЫХ НЕКОТОРЫХ ВОДОТОКОВ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА

FAUNA OF AMPHIBIOTIC AND AQUATIC INSECTS CERTAIN STREAMS OF PROTECTED NATURAL AREAS OF THE EASTERN KAZAKHSTAN

Восточно-Казахстанский Центр гидрометеорологии, Казахстан г. Усть-Каменогорск

E-mail: ¹Anna50@rambler.ru; ²ezoterika85@mail.ru

Статья посвящена изложению результатов исследования макрозообентоса в 2009 г. некоторых водотоков (реки, ручьи), протекающих на территории особо охраняемых природных территорий (ООПТ) Восточно-Казахстанской области. Приведен таксономический состав макрозообентоса 20 обследованных водотоков.

Ключевые слова: заповедник, водоток, макрозообентос, таксономическое разнообразие.

Наиболее эффективной мерой сохранения редких, исчезающих видов, уникальных и эталонных участков природы является организация сети особо охраняемых природных территорий (ООПТ). В состав природно-заповедного фонда Восточно-Казахстанской области входит 2 государственных природных заповедника – Маркакольский (МГПЗ), Западно-Алтайский (ЗАГПЗ), а также Катон-Карагайский государственный национальный природный парк (ККГНПП).

В заповедниках и национальном парке проводятся многолетние и разноплановые научные исследования, осуществляется мониторинг природных процессов, который фиксируется в «Летописи природы». При исследованиях энтомофауны часто не уделяется внимание изучению насекомых, населяющих водные биотопы.

Цель данной работы – установление состава и структуры макрозообентоса рек и ручьев, протекающих на территории ООПТ Восточного Казахстана.

Материал и методика. Сбор материала проводили в июне–августе 2009 г. в составе ежегодных маршрутных экспедиций УИ «Экобиоцентра». Отбор и обработку проб макрозообентоса проводили в соответствии с методикой, изложенной в «Руководстве по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем» (Руководство ..., 1992). Доминантов определяли по частоте встречаемости. Для сравнения видового состава исследованных водотоков определяли попарные меры включения (Андреев, 1980). Было обследовано 20 водотоков, отобрано 25 качественных проб.

Летом 2009 г. в составе макрозообентоса исследуемых водотоков было обнаружено 103 таксона донных беспозвоночных, из них личинок веснянок – 18, личинок поденок – 23, личинок ручейников – 19, личинок двукрылых – 32 и прочие (табл.). Наибольшим таксономическим разнообразием отличался зообентос рек Урунхайка (25 видов), Язевка (24 вида), Черная Уба (24 вида), Линейчиха (22 вида).

Основу донных сообществ беспозвоночных исследованных водотоков составляют амфибиотические насекомые. Наиболее массовыми группами литореофильных животных оказались

Таблица.

Таксономический состав макрозообентоса исследованных водотоков ООПТ Восточного Казахстана в 2009 г. (расшифровка нумерации водотоков см. в конце таблицы в примечании)

Таксон	Водоток																					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Mollusca – Моллюски																						
<i>Lymnaea</i> gen sp.		+																				
<i>Sphaerium</i> sp.											+											
<i>Euglesa</i> gen sp.										+												
Oligochaeta – Малощетинковые черви																						
<i>Oligochaeta</i> gen sp.	+								+						+							
Amphipoda – Ракообразные																						
<i>Gammarus lacustris</i> Sars		+																				
<i>Gammarus korbiensis</i> Martynov			+																			
Плескоптера – Веснянки																						
<i>Stavolus japonicus</i> Okamoto																						
<i>Megarcys ochracea</i> Klapalek	+										+											
<i>Skwala pusilla</i> Klapalek													+									
<i>Arcynopteryx polaris</i> Klapalek	+																					
<i>Arcynopteryx compacta</i> McL.	+						+															
<i>Arcynopteryx altaica</i> Zapékina-Dulkeit									+													
<i>Arcynopteryx</i> gen sp.								+														
<i>Isoperla altaica</i> Samal						+												+				
<i>Isoperla eximia</i> Zapék.-D. (Zhiltz.)	+														+							
<i>Isoperla</i> gen sp.																						
<i>Diura majuscula</i> (Klapalek)														+								
<i>Diura</i> gen sp.	+								+												+	
<i>Alloperla deminuta</i> (Zapék.-D.)		+																			+	
<i>Triznaka longidentata</i> Rausser.								+														
<i>Suwallia teleckojensis</i> (Samal)					+																	
<i>Taenionema japonicum</i> Okamoto				+	+			+		+												
<i>Amphinemura borealis</i> Morton	+						+															
<i>Nemoura arctica</i> Esb.-Pet.																						+
Ephemeroptera – Поденки																						
<i>Siphonurus lacustris</i> Eaton		+						+			+											
<i>Ameletus altaicus</i> Eaton		+					+						+								+	
<i>Ameletus parvus</i> Kluge																						
<i>Baetis bicaudatus</i> Dodds				+			+	+	+				+									+



Таблица (продолжение).
 Таксономический состав макрозообентоса исследованных водотоков ООПТ Восточного Казахстана в 2009 г.
 (расшифровка нумерации водотоков см. в конце таблицы в примечании)

Таксон	Водоток																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Baetis pseudothermicus</i> Kluge																					
<i>Baetis silvaticus</i> Kluge										+											
<i>Baetis transilivensis</i> Brodsky	+										+										
<i>Baetis oreophilus</i> Kluge	+	+																			
<i>Baetis</i> gen sp.																					
<i>Heptagenia</i> sp.													+								
<i>Ecdyonurus</i> gen sp.																					
<i>Rhythrogena cava</i> Ulmer																					
<i>Rhythrogena hirasana</i> Imanishi																					
<i>Rhythrogena grandifolia</i> (Tshernova)																					
<i>Rhythrogena</i> gen sp.																					
<i>Epeorus pellucidus</i> Brodsky																					
<i>Epeorus maculatus</i> Tshernova																					
<i>Neoleptophlebia chololata</i> Imanishi																					
<i>Ephemerella lepnevae</i> Tshernova																					
<i>Ephemerella triacantha</i> Tshernova																					
<i>Ephemerella kozhovi</i> Bajkova																					
<i>Ephemerella ignita</i> (Poda)																					
<i>Ephemerella</i> gen sp.																					
Trichoptera – Ручейники																					
<i>Arctopsyche ladogensis</i> Kolenati																					
<i>Ceratopsyche nevae</i> Kolenati																					
<i>Brachycentrus americanus</i> Banks																					
<i>Lepidostoma hirtum</i> (F.)																					
Limnephilidae gen sp.																					
<i>Dicosmoecus palatus</i> McLachlan																					
<i>Drusus vaucaasicus</i> Ulmer																					
<i>Drusus</i> gen sp.																					
<i>Stenophylax lateralis</i> (Stephens)																					
<i>Stenophylax</i> sp.																					
<i>Chaetopteryx</i> gen sp.																					
<i>Halesus interpunctatus</i> Zetterstedt																					
<i>Apatania zonella</i> Zetterstedt																					

Таксономический состав макрозообентоса исследованных водотоков ООПТ Восточного Казахстана в 2009 г.
 (расшифровка нумерации водотоков см. в конце таблицы в примечании)

Таксон	Водоток																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Apatania subrilis</i> Martynov			+																		
<i>Allomyia setanensis</i> Levainidova																					+
<i>Glossosoma altaicum</i> Martynov	+											+	+								
<i>Rhyacophila impar</i> Martynov												+	+								
<i>Rhyacophila sibirica</i> McLachlan	+				+		+					+	+					+			+
<i>Rhyacophila</i> gen sp.								+													
Coleoptera – Жуки																					
<i>Haliphys</i> gen sp.		+									+										
<i>Platambus maculatus</i> Linnaeus											+					+					
<i>Oreodytes</i> gen sp.																					
<i>Normida nitens</i>	+							+				+									
Hydrocatina – Водяные клещи																					
Hydrocatina gen sp.								+			+						+				
Diptera – Двукрылые																					
<i>Tipula</i> gen sp.	+							+				+									
<i>Tipula (Arctotipula) salisetorum</i> Siebke																					
<i>Antocha vitripennis</i> (Meigen)																		+			
<i>Dicranota bimaculata</i> (Schummel)	+					+													+		
<i>Dicranota</i> sp.																					
<i>Hexatoma bicolor</i> (Meigen)								+				+									
<i>Agathon</i> gen sp.															+		+				
<i>Astoria niva</i> Brodskij															+		+				
<i>Dixa</i> gen sp.			+																		
<i>Thaumalea</i> gen sp.				+																	
Simuliidae gen sp.	+				+					+							+				
<i>Prosimulium tridentatus</i> Rubzov				+																	
<i>Sulciophia viculinae</i> Yankovsky															+						
<i>Greniera</i> gen sp.												+									
<i>Metanephia</i> gen sp.	+																				
<i>Cnephia</i> sp.				+																	
Ceratopogonidae sp.	+																				
Chironomidae gen sp.															+		+				+
Tanyrodinae gen sp.		+									+										



Таблица (окончание).
 Таксономический состав макрозообентоса исследованных водотоков ООПТ Восточного Казахстана в 2009 г.
 (расшифровка нумерации водотоков см. в конце таблицы в примечании)

Таксон	Водоток																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
<i>Arctoperlopi</i> gen sp.												+									
<i>Diaminae</i> gen sp.														+				+			
<i>Syndiamesa</i> gen sp.									+												
<i>Pseudodiamesa</i> gen sp.						+															
<i>Pseudodiamesa</i> гр. <i>branickii</i>		+						+													
<i>Pseudodiamesa</i> гр. <i>nivosa</i>		+																			
<i>Pagastia</i> sp.						+			+												
<i>Pagastia orientalis</i> (Tshernovskiy)										+											
<i>Diamesa</i> gen sp.		+				+		+													
<i>Orthocladinae</i> gen sp.					+			+													
<i>Hydrobaenus</i> gen sp.										+											
<i>Sniponiminae</i> gen sp.											+							+			+
<i>Polypedium</i> gen sp.																					
Количество таксонов	25	17	5	11	10	4	10	13	12	14	10	24	5	16	15	24	22	10	6	11	2

Примечание: 1 – р. Урунхайка (МГПЗ, 0,2 км выше впадения в оз. Маркаколь, 23.07.2009), 2 – р. Тополевка (МГПЗ, 2,0 км выше впадения в оз. Маркаколь, 23.07.2009), 3 – ручей б/н (МГПЗ, 0,3 км выше впадения в оз. Маркаколь, хребет Азутау, 22.07.2009), 4 – ручей (МГПЗ, 0,1 км выше впадения в оз. Маркаколь, хребет Азутау, 22.07.2009), 5 – ручей (МГПЗ, 0,2 км выше впадения в оз. Маркаколь, хребет Азутау), 6 – ручей б/н (ККГНПП, возле оборудованной туристической стоянки вблизи оз. Язевое, 18.08.2009), 7 – ручей б/н (ККГНПП, 0,5 км выше впадения в оз. Язевое, 17.08.2009), 8 – ручей б/н (ККГНПП, 0,7 км выше впадения в р. Язевка, перед каскадом водопадов, 17.08.2009), 9 – ручей б/н (ККГНПП, 0,5 км выше впадения в оз. Язевое, ниже пешеходного деревянного моста, 17.08.2009), 10 – ручей (ККГНПП, 0,3 км выше впадения в оз. Язевое, 17.08.2009), 11 – р. Язевка (ККГНПП, 1,5 км выше впадения реки в оз. Язевое, 18.08.2009), 12 – р. Язевка (ККГНПП, 0,8 км ниже каскада водопадов, 18.08.2009), 13 – ручей б/н (ККГНПП, 1,0 км выше впадения реки в оз. Язевое, 16.08.2009), 14 – р. Белая Берель (ККГНПП, 2,0 км выше с. Берель, 18.08.2009), 15 – р. Белая Уба (ЗАГПЗ, 0,5 км выше а/д моста, 28.06.2009), 16 – р. Черная Уба (ЗАГПЗ, возле кардона, 28.06.2009), 17 – р. Линейчица (ЗАГПЗ, возле кардона, 28.06.2009), 18 – ручей б/н (ЗАГПЗ, исток р. Черная Уба, гульбище, 25.06.2009), 19 – ручей б/н (ЗАГПЗ, исток р. Барсуек, 26.06.2009), 20 – ручей «Каскадный» (ЗАГПЗ), 21 – ручей б/н (ЗАГПЗ, возле кардона на казахстанско-русской границе, 25.06.2009).

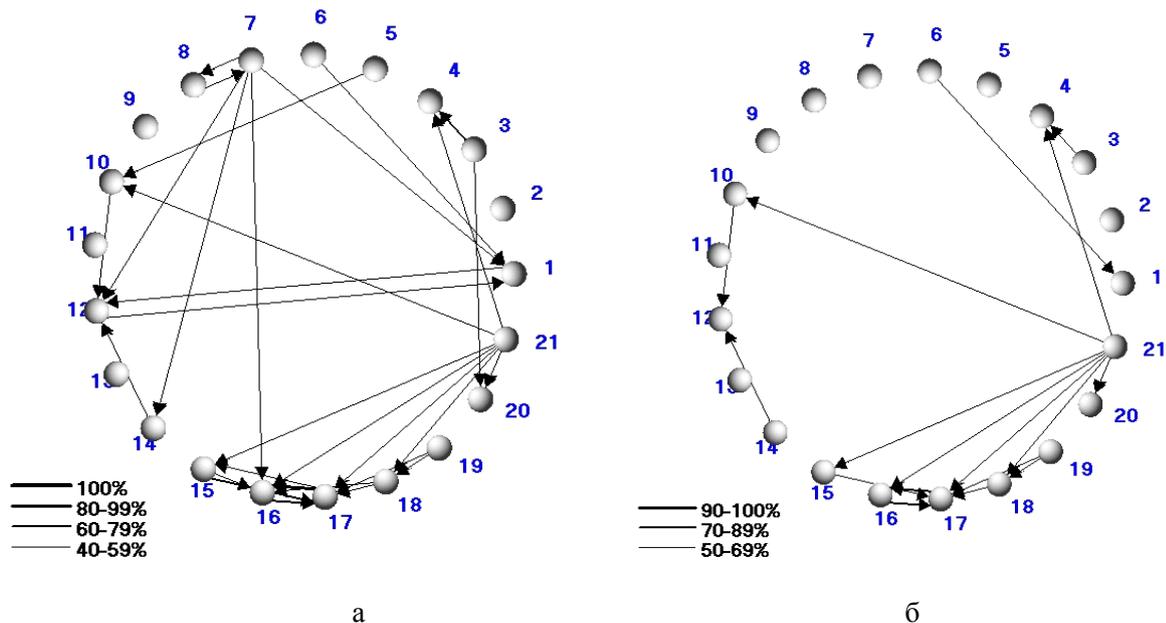


Рисунок. Ориентированный мультиграф бинарных отношений на множестве мер включения видового состава макрозообентоса исследуемых водотоков при пороге чувствительности 40% (а) и 50% (б). *Примечание:* расшифровка нумерации водотоков согласно табл.

личинки поденок семейств Baetidae и Heptageniidae, личинки ручейников семейств Rhyacophilidae и Limnephilidae, личинки комаров-звонцов (семейство Chironomidae), личинки мошек (Simuliidae).

Сравнение таксономического состава различных водотоков на основе мер включения (рис.) показало, что макрозообентос водотоков МГПЗ (р. Урунхайка, р. Тополевка) и ККНПП (р. Язевка, р. Белая Берель) «оригинален и экзотичен», чем макрозообентос водотоков ЗАГПЗ. Анализ орграфов бинарных отношений на множестве видового состава макрозообентоса исследуемых водотоков показал значительную обособленность донной фауны р. Тополевка, впадающей в оз. Маркаколь. Наибольшая степень сходства установлена между макрозообентосом рек Белая Уба, Черная Уба, Линейчиха и макрозообентосом впадающих в них ручьев.

Фауна ручьев не богата в видовом отношении, однако именно здесь отмечены высокая численность и плотность личинок отдельных видов поденок, мошек, хирономид, ручейников. К интересным находкам можно отнести ручейника *A. sajanensis*, личинки которого нами обнаружены в двух мелких ручьях, протекающих на территории ЗАГПЗ. Род *Allomyia* ранее не входил в состав сем. Limnephilidae, его истинное таксономическое положение до сих пор не вполне выяснено. Личинки обитают в родниках и ручьях Сибири и Дальнего Востока.

В целом донная фауна беспозвоночных водотоков ООПТ включает значительно больше видов. Помимо изучения макрозообентоса рек необходимо уделить внимание исследованию фауны многочисленных ручьев, стекающих с гор. Кроме того, инвентаризация гидробиоценозов водотоков, протекающих на территории заповедников Восточного Казахстана и не подвергаемых антропогенной нагрузке, позволит получить ценный материал для познания структуры и динамики естественных биоценозов и биогеографии населяющих их организмов.

ЛИТЕРАТУРА

- Андреев В.Л. Классификационные построения в экологии и систематике. – М.: Наука, 1980. – 142 с.
 Руководство по методам гидробиологического анализа поверхностных вод и донных отложений /под ред. В.А. Абакумова. – Л.: Гидрометеиздат, 1992. – 240 с.

SUMMARY

Article is devoted to presenting the study results macrozoobenthos in 2009 some watercourses (rivers, streams) flowing on the territory of protected areas of the East Kazakhstan region. The taxonomic composition of macrozoobenthos in 20 investigated streams are presented.



Яныгина Л.В.

Yanygina L.V.

СТРУКТУРА СООБЩЕСТВ МАКРОБЕСПОЗВОНОЧНЫХ ВОДОТОКОВ БАССЕЙНА Р. ЧАРЫШ

STRUCTURE OF MACROINVERTEBRATES COMMUNITY IN THE R. CHARYSH BASIN

Институт водных и экологических проблем СО РАН, г. Барнаул. E-mail: zoo@iwep.asu.ru

Представлены результаты рекогносцировочного обследования зообентоса рек Северо-Западного Алтая. Отмечено высокое видовое разнообразие при низком уровне сходства таксономического состава бентосных беспозвоночных отдельных водотоков. Все исследованные реки можно охарактеризовать как чистые, с благоприятными условиями для развития реофильных гидробионтов.

Ключевые слова: зообентос, горные водотоки, Северо-Западный Алтай.

Быстрое течение горных рек обуславливает практически полное отсутствие планктона и связанную с этим необходимость более подробного изучения бентосных животных. Особый интерес представляет исследование сообществ донных макробеспозвоночных горных рек Алтая. Эти водотоки не несут в настоящее время большой антропогенной нагрузки, что дает ценный материал для решения вопросов зоогеографии, является основой познания структуры и динамики биоценозов горных рек. Река Чарыш – левый приток р. Оби – является одним из основных водотоков Северо-Западной провинции Алтайской горной области. Длина реки составляет 547 км, средний расход – 192 м³/сек, площадь бассейна – 22,2 тыс. км².

Материал для данной работы собран в среднем течении р. Чарыш и реках его бассейна в июле–августе 2004 г. (реки Казачья Слесарка, Глухариха, Белая, Воскресенка, Малый Тигирек) и октябре 2006 г. (реки Чарыш, Сосновка, Башцелак, Сентелек, ручьи Поперечный, Безымянный). Согласно классификации речных систем Сибири по их величине (Корытный, 2001) р. Чарыш относится к большим рекам, реки Сосновка, Башцелак, Белая – к средним, реки Казачья Слесарка, Глухариха, Воскресенка, Малый Тигирек – к малым, ручьи Поперечный и Безымянный – к очень малым рекам. Сбор и обработку проб проводили стандартными гидробиологическими методами (Жадин, 1956; Руководство..., 1992).

В результате проведенных исследований в р. Чарыш и реках ее бассейна обнаружено 86 таксонов макробеспозвоночных, основную часть которых (80%) составили насекомые из отрядов Diptera – 35 таксонов, Plecoptera – 7, Ephemeroptera – 9, Trichoptera – 13, Coleoptera – 2, Megaloptera – 2, Hymenoptera – 1. Среди других классов беспозвоночных отмечены паукообразные (Hydracarina), двустворчатые и брюхоногие моллюски, ракообразные, кольчатые и круглые черви. Впервые для рек бассейна указано 19 видов беспозвоночных. Существенное увеличение таксономического состава свидетельствует о недостаточной изученности фауны региона и необходимости проведения более детальных гидробиологических исследований. Наибольшая частота встречаемости отмечена для *Gammarus lacustris* (42 % проб), *Antocha vitripennis* (33 % проб), *Stenopsyche* sp. (33 % проб). Большинство таксонов (66%) можно отнести к редким (были отмечены лишь в одной пробе). В составе бентосного сообщества обнаружены преимущественно реофильные виды, характерные для горных и предгорных водотоков.

Наиболее разнообразным и оригинальным было бентосное сообщество р. Малый Тигирек, в которой обнаружено 34 вида гидробионтов из 10 семейств; около трети видов не было выявлено ни в одном из других водотоков бассейна. Видовой состав половины обследованных рек включен в таксономические списки р. М. Тигирек более чем на 55% (рис.).

Значительно ниже таксономическое разнообразие зообентоса рек Глухариха, Казачья Слесарка, Воскресенка и Белая, минимальное – в ручьях (Поперечный, Безымянный). Наиболее богато в этих водотоках представлены хирономиды и ручейники. Особенности таксономической структуры зообентоса этих рек связаны прежде всего с абиотическими факторами формирования зооценозов, в первую очередь с различиями в скорости течения и характера грунта. Так, в р. Глухариха,

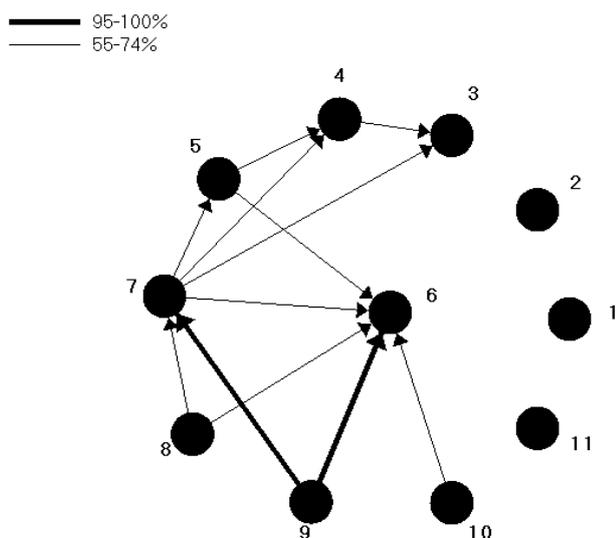


Рис. Ориентированный мультиграф бинарных отношений на множестве мер включения описаний зообентоса водотоков бассейна р. Чарыш по наличию видов. *Примечание:* 1 – р. Воскресенка, 2 – Казачья Слесарка, 3 – р. Глухариха, 4 – р. Белая, 5 – р. Сентелек, 6 – р. М. Тигирек, 7 – р. Сосновка, 8 – р. Чарыш, 9 – р. Безымянный, 10 – р. Башчелак, 11 – р. Поперечный.

Высокое таксономическое разнообразие веснянок, поденок и ручейников в зообентосе характеризует исследованные реки как чистые водотоки с благоприятными условиями для развития реофильных гидробионтов.

Автор выражает признательность к.б.н. Е.Ю. Зарубиной, а также сотрудникам государственного заповедника «Тигирекский» за отбор проб зообентоса.

ЛИТЕРАТУРА

- Жадин В.И.** Методика изучения донной фауны водоемов и экологии донных беспозвоночных // Жизнь пресных вод. – 1956. – Т. 4. – С. 279–382.
- Корытный Л.М.** Бассейновая концепция в природопользовании. – Иркутск, 2001. – 163 с.
- Руднева Л.В.** Зообентос горных водотоков бассейна Верхней Оби. Автореф. дисс... канд. биол. наук. – Красноярск, 1995. – 24 с.
- Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем.** – СПб.: Гидрометеиздат, 1992. – 318 с.
- Пузанов А.В., Бабошкина С.В.** Микроэлементы в поверхностных водах Алтая // Изв. Самарского научного центра РАН. – 2009. – т. 11. – С. 344–346.

SUMMARY

The results of regional reconnaissance survey of zoobenthos in rivers of North-West Altai are given. In some streams high species diversity is observed under low similarity in taxonomic composition of benthic invertebrates. All rivers under study are characterized by clean water and favorable conditions for the development of river hydrobionts.

характеризующейся наибольшей скоростью течения, отсутствовали гидракарины, а в р. Воскресенка при минимальном для периода исследований течении отмечены лимнофильные виды моллюсков.

Численность и биомасса зообентоса зависели от типа обследованного субстрата и увеличивались в ряду: глина-заиленный песок-ил-камни. В большинстве исследованных водотоков в доминирующей по биомассе комплекс видов входили личинки ручейников (в р. Малый Тигирек доминировал *Brachycentrus potanini*; в р. Глухариха в роли субдоминантов выступал *Discomoeus palatus*, в р. Белая – *Stenopsyche* sp., в р. Сентелек – *Brachycentrus potanini* и *Stenopsyche* sp.). Доминирование ручейников в бентосных сообществах – характерная черта зооценозов многих горных и предгорных рек, отмеченная в т. ч. и для зообентоса большинства рек Алтае-Саянской горной страны (Руднева, 1995).

Ливанова Н.Н.¹

Livanova N.N.

Ливанов С.Г.²

Livanov S.G.

**МОНИТОРИНГ ТРЕХКОМПОНЕНТНЫХ ПАЗИТАРНЫХ СИСТЕМ
(МИКРООРГАНИЗМЫ – ТАЕЖНЫЕ КЛЕЩИ – ПОЗВОНОЧНЫЕ) НА ООПТ (НА
ПРИМЕРЕ ЗАПОВЕДНИКА «ДЕНЕЖКИН КАМЕНЬ»)**

**MONITORING OF THREE-COMPONENTIAL PARASITIC SYSTEMS (MICROORGANISMS–
TAIGA TICKS – VERTEBRATE ANIMALS) IN SPECIALLY PROTECTED NATURAL AREAS
(ON AN EXAMPLE OF NATURAL RESERVE «DENEZHKIN KAMEN'»)**

¹Институт систематики и экологии животных СО РАН, г. Новосибирск. E-mail: nliivan@eco.nsc.ru

²Институт систематики и экологии животных СО РАН, г. Новосибирск. E-mail: zm2@eco.nsc.ru

Исследования, проведенные в пессимуме ареала таежного клеща *Ixodes persulcatus* (Sch. 1930) на Северном Урале (заповедник «Денежкин Камень»), показали, что на обследованной территории возможно устойчивое существование природных очагов трансмиссивных инфекций человека. Реализация мониторинга паразитарных систем на базе заповедника позволяет отслеживать динамику обилия переносчика и резервуарных хозяев инфекционных агентов, а на основании полученных данных могут быть составлены типолого-хорологические карты природных очагов для обследованного участка и вероятностно-прогнозные – на соседние территории.

Ключевые слова: ООПТ, мониторинг, *Ixodes persulcatus*, трехкомпонентные паразитарные системы, мелкие млекопитающие, птицы.

В период существования СССР проблемам природноочаговых заболеваний уделялось самое пристальное внимание. Была сформирована и постоянно совершенствовалась сеть противочумных и санитарно-эпидемиологических станций, силами которых велся ежегодный комплексный мониторинг. Их работа курировалась целым рядом академических и отраслевых институтов. К 60-м годам двадцатого века сформировалась теория природной очаговости Е.Н. Павловского (1939; 1964), непрерывно развивавшаяся трудами его последователей (Кучерук, 1976, 1982; Быховская-Павловская, 1981; Балашов, 1984).

Становление и развитие заповедников как научно-исследовательских станций шло параллельно, но преследовало иные цели и задачи. Изначально исследования были направлены на изучение хозяйственно важных видов животных и растений. Со временем концепция мониторинга на ООПТ приблизилась к общеэкологической, но до сих пор основное внимание уделяется преимущественно позвоночным животным и сосудистым растениям. Какие-либо паразитологические исследования, как правило, единичны и кратковременны.

Мониторинг паразитарных систем с участием лесных и таежных клещей на ООПТ чрезвычайно актуален, с нашей точки зрения, по следующим причинам. Во-первых, к настоящему времени показано, что не только вирус клещевого энцефалита и боррелии комплекса *Borrelia burgdorferi sensu lato* (s. l.), но и гранулоцитарные анаплазмы *Anaplasma phagocytophilum*, и моноцитарные эрlichии *Ehrlichia muris* формируют одноименные природные очаги трансмиссивных инфекций человека. Кроме того, ДНК бабезий *Babesia microti* детектированы в *Ixodes persulcatus* (Семёнов и др., 2001; Природная очаговость..., 2003; Шпынов и др., 2004; Телфорд III и др., 2002; Alekseev et al., 2003; Shryunov et al., 2006). Перечисленные микроорганизмы широко распространены на Евразийском континенте (Parola, Raoult, 2001) в том числе в пределах ареалов лесного *Ixodes ricinus* (L., 1758) и таежного *I. persulcatus* Schulze, 1930) клещей. Во-вторых, сегодня уже вполне понятно, что для получения полного представления о закономерностях, предопределяющих существование экосистем, и более точных прогнозов необходимо изучение их пространственно-временной динамики по градиенту антропогенного пресса с обязательным изучением наименее подверженных этому воздействию территорий. В-третьих, появляется возможность сотрудникам ООПТ реально и постоянно участвовать в региональных экспертизах и прогнозах эпидимической напряженности природных очагов.

Мониторинг трехкомпонентных паразитарных систем с участием таежных клещей (микроорганизмы – таежные клещи – позвоночные) на базе заповедника «Денежкин Камень» начат

в 2003 г. В сообщении вошли результаты исследований, проведенных в 2003–2008 гг. на территории этого заповедника и в его окрестностях (Североуральский, Ивдельский районы Свердловской обл.). Обилие и пространственное распределение *I. persulcatus* изучено в 2005–2008 гг. Выделено и обследовано три площадки, общая площадь которых составила 60 км². Две из них находятся на территории заповедника, одна – на сопредельной территории. В пределах обследованных территорий пропорционально представлены основные элементы мезорельефа и варианты растительности, свойственные обследуемому региону от горных аналогов средне- и северотаежных лесов до криволесий и тундр (осыпи и скалы выше тундр в состав площадки не включены). Амплитуда высот составила 250–890 м над ур. м. Значительная разница в фенологии разных участков площадок и региональные погодные особенности весны и первой половины лета не позволяют проводить учеты в сжатые сроки. Поэтому учеты велись с 14 мая по 10 июля. Обследование площадок выполнено согласно имеющейся квартальной сети. В каждом из кварталов маршруты заложены по равномерно-случайному принципу, таким образом, чтобы на каждый квадратный километр площадки пришлось не менее пяти флаго-часов учетов (Коренберг, 1972, 1976). Учеты проведены сбором на флаг при оптимальной погоде в период максимальной суточной активности клещей (Таежный..., 1985). Всего обследовано 12 ландшафтных урочищ и пройдено 283,5 км. Кроме того, на территории заповедника ежегодно проводятся учеты взрослых голодных таежных клещей на территории, общая площадь которой 1,4 км².

Маршрутные учеты птиц проведены в 2003–2008 гг. в первой половине лета (июнь – первая половина июля). Обследовано 15 незастроенных местообитаний суши (в четырех учеты ежегодно повторяли). Суммарный километраж учетов составил 405 км. Расчеты обилия видов на 1 км² проведены по среднегрупповой дальности обнаружения (Равкин, 1967). Мелкие млекопитающие учтены с использованием ловчих заборчиков (Охотина, Костенко, 1974) в периоды максимально высокого обилия зверьков во второй половине лета в 2004–2008 гг. (с 16 июля по 31 августа). Обследовано 25 местообитаний (в четырех учеты проведены ежегодно). Отработано 9960 цилиндродуток. Для нивелирования межгодовых отличий и повышения достоверности данных результаты учетов птиц и мелких млекопитающих усреднены по шести группам основных типов местообитаний.

Для выявления нуклеиновых кислот патогенных микроорганизмов ежегодно голодных имаго таежного клеща помимо учетов собирали дополнительно. Для проведения паразитологического осмотра и взятия биологических образцов на участках максимального обилия *I. persulcatus* мелких млекопитающих отлавливали живоловками в июне – 1-й половине августа 2004–2005 гг. Отработано 4610 ловушко-суток, отловлено 207 зверьков. Птиц отлавливали паутиными сетями и отстреливали в июле – 1-й половине августа 2006–2007 гг. Всего обследована 101 особь. Всех животных осматривали на зараженность иксодовыми клещами, которых для дальнейшего определения видовой принадлежности хранили в 70% растворе этанола. Образцы крови птиц и зверьков помещали в индивидуальные пробирки с добавлением антикоагулянта и цитостатика и хранили при 4°C (Ливанова и др., 2005).

Идентификация нуклеиновых кислот вируса клещевого энцефалита проведена только в образцах от живых взрослых голодных клещей; боррелий, анаплазм, эрлихий и бабезий в образцах клещей, крови птиц и мелких млекопитающих с использованием ПЦР и анализа нуклеотидных последовательностей положительных образцов (Ливанова и др., 2005; Ткачев и др., 2007; Rar et al., 2005; 2008; Fomenko et al., 2008).

На флаг отловлен *I. persulcatus*, который распространен на Северном Урале до 60°50' с. ш. Среднее многолетнее обилие за период работ составило 7 особей на флаго-км (от 0,4 до 18). Относительно высокие показатели учетов (3,5–7,2 особей на флаго-км) характерны для южных склонов, покрытых вторичными мелколиственными лесами. Равномерно клещи распределены в молодых березово-сосновых и сосново-березовых лесах (возраст не превышает 70 лет) и лесопосадках. Сочетания небольших по размерам «пятен» микроконцентраций, чередующихся с участками, где клещи отсутствовали, зарегистрированы на молодых, зарастающих преимущественно мелколиственными породами деревьев вырубках. Обилие клещей снижается (0,2–3,5) на зарастающих разновозрастных вырубках по северо-восточным склонам, а также в разноэкспозиционных спелых и



приспевающих сосняках. Здесь клещи встречаются относительно равномерно, не образуя микроконцентраций. В средневозрастных сосново-лиственнично-еловых, кедрово-елово-сосновых и кедрово-пихтово-еловых коренных лесах они отловлены только на зарастающих дорогах. Высота всех перечисленных местообитаний не превышает 300 м над ур. м. В образцах клещей выявлена РНК вируса клещевого энцефалита (2%), ДНК *A. phagocytophilum* (0,3%), *E. muris* (5,4%), *B. burgdorferi* s.l. (10,7%).

В обследованном регионе за период исследований зарегистрировано 144 вида птиц, их суммарное обилие в лесном поясе варьирует от 263 до 447 особей на 1 км², в криволесно-редколесном и тундровом – 284 и 68, соответственно. В лесах и криволесьях с редколесьями в различных сочетаниях доминируют буроголовая гаичка, зеленая пеночка, вьюрок, пятнистый конек, обыкновенный клест. В среднегорных мохово-лишайниковых тундрах гольцового пояса преобладают обыкновенная чечетка, тундряная куропатка, кедровка, в отдельные годы – луговой конек и золотистая ржанка. Таежные клещи зарегистрированы на 15 особях 9 видов, что составило 14,9% от числа всех исследованных. Личинки сняты с 7%, индекс обилия (ИО) варьировал от 0,08 до 0,6, ИО нимф – 3,7. В одном образце крови, принадлежащем овсянке-крошке, обнаружена ДНК эрлихий.

На обследованной территории встречено 17 видов мелких млекопитающих. В лесах суммарное обилие зверьков варьирует от 40 до 147 особей / 100 цилиндро-суток. Максимум этот показатель достигает в низкогорных кедрово-пихтово-еловых лесах с включениями сосняков по долинам малых рек. В криволесьях и редколесьях, а также в тундрах суммарное обилие мелких млекопитающих – 97 и 93 особи на 100 цилиндро-суток соответственно. В лесах преобладают обыкновенная, средняя, равнозубая и малая бурозубки, лесная мышовка, красная, рыжая и красно-серая полевки. В березняках, лиственничных в сочетании с кедровыми криволесьях и редколесьях доминируют обыкновенная, средняя и равнозубая бурозубки, красная и рыжая полевки. В тундрах преобладают первые три вида бурозубок, перечисленные выше. В прокормлении *I. persulcatus* принимали участие зверьки семи видов. Личинки обнаружены на 15% зверьков: обыкновенной бурозубке (3% от числа обследованных, ИО 0,5), красной (17%, ИО 1) и рыжей (7%, ИО 0,4) полевках. Нимфами были поражены красная (32%, ИО 0,5) и рыжая (15%, ИО 0,3) полевки. По одной нимфе обнаружено на лесной мышовке и пашенной полевке. В образцах крови зверьков детектированы ДНК *A. phagocytophilum* (19%), *E. muris* (5%), *B. burgdorferi* s.l. (4,8%), *Babesia microti* (23%).

Итак, нами установлено, что в целом численность таежных клещей на Северном Урале невелика. Так, на более южных сопредельных территориях, например, в Среднем Предуралье на зарастающих вырубках обилие таежных клещей на 1 км маршрута варьируют от 139 до 547 особей (Лыков, Митрофанова, 1971), на Среднем Урале – 31 особь на флаго-час (Пономарев, 1974). В отличие от южных регионов, где наиболее высока значимость увлаженности, на Северном Урале одним из основных факторов, определяющих размещение *I. persulcatus*, служит теплообеспеченность.

В сравнении со Средним и Южным (Ливанов и др., 2004) население птиц Северного Урала отличается низким суммарным обилием. Обилие большинства видов птиц, пораженных клещами, повсеместно невелико (до 7 особей на 1 км²); ни один из 9 видов, с которых сняты клещи, за исключением пятнистого конька, не доминирует ни в одном из обследованных местообитаний. Отсутствие ДНК патогенных микроорганизмов в образцах крови птиц – результат низкой заклещевленности.

В целом для Северного Урала характерно снижение видового богатства мелких млекопитающих (Чернявская, 1959; Бердюгин, 1999). Несмотря на широкое распространение и доминирование в сообществах мелких млекопитающих обыкновенной бурозубки, основная роль в прокормлении таежного клеща отводится красной и рыжей полевкам. В сравнении с данными по зараженности зверьков этих видов клещами, приводимыми для южных территорий Урала (Залуцкая, 1967; Ковалевский и др., 2004), ИО преимагинальных форм развития *I. persulcatus* на Северном Урале существенно ниже.

Таким образом, реализованный на базе заповедника «Денежкин Камень» мониторинг паразитарных систем позволяет составлять типолого-хорологические карты природных очагов как непосредственно на обследованный участок, так и вероятностно-прогнозные на соседние территории; силами сотрудников заповедника отслеживать динамику обилия переносчика и резервуарных хозяев инфекционных агентов.

ЛИТЕРАТУРА

- Балашов Балашов Ю.С.** Идеи Е.Н. Павловского в современной паразитологии // Зоол. журн. – 1984. – Т.3. – №63. – С. 325–337.
- Бердюгин К.И.** Сообщества грызунов в горах Северного Урала // Экология. – 1999. – №2. – С. 138–144.
- Быховская-Павловская И.Н.** Развитие учения академика Е.Н. Павловского о природной очаговости болезней за рубежом // Вопросы природной очаговости болезней. – 1981. – №12. – С. 118–135.
- Залуцкая Л.И.** Об индексах обилия личинок и нимф таежного клеща (*Ixodes persulcatus* P. Sch.) // Зоол. журн. – 1967. – Т. XLVI, вып. 6. – С. 866–872.
- Ковалевский Ю.В., Коренберг Э.И., Горелова Н.Б.** Многолетняя динамика эпизоотического процесса природных очагов иксодовых клещевых боррелиозов в горнотаежных лесах Среднего Урала // Паразитол. – 2004. – №2. – С. 105–121.
- Коренберг Э.И., Карпенко А.С.** Принципы среднemasштабного картографирования размещения иксодовых клещей // Зоол. журн. – 1972. – Т. 51. – Вып. 4. – С. 496–509.
- Коренберг Э.И., Ковалевский Ю.В., Кузиков И.В., Суворова Л.Г., Кротков Г.А., Бушуева Л.К.** Изучение размещения иксодовых клещей при медико-биологической разведке трассы БАМ // Зоол. журн. – 1976. – Т. 55. – Вып. 2. – С. 282–286.
- Кучерук В.В.** Теоретические и прикладные аспекты биогеографии. – М.: Наука, 1982. – С.122–134.
- Кучерук В.В.** Учение о природной очаговости болезней человека на современном этапе // Мед. паразитол. – 1976. – №3. – С.262–269.
- Ливанов С.Г., Коровин В.А., Кочанов С.К.** Пространственная организация летнего населения птиц Урала // Сиб. экол. журн. – 2004. – Т. 11. – № 4. – С. 527–537.
- Ливанова Н.Н., Рар В.А., Ливанов С.Г., Иголкина Я.П.** Разнообразие паразитарных систем с участием мелких млекопитающих и *Ixodes persulcatus* на Северном Урале // Сиб. экол. журн. – 2005. – Т. 10. – № 5. – С. 1079–1084.
- Лыков В.А., Митрофанов Ю.Г.** Материалы по распространению и экологии *Ixodes persulcatus* P. Sch. в Пермской области // Учен. зап. Перм. ун-та. – 1971. – Т. 29. – С. 10–38.
- Охотина М.В., Костенко В.А.** Полиэтиленовая пленка – перспективный материал для изготовления ловчих заборчиков // Фауна и экология наземных позвоночных юга Дальнего Востока СССР. – Владивосток, 1974. – С.193–196.
- Павловский Е.Н.** О природной очаговости инфекционных и паразитарных болезней человека // Вестник АН СССР. – 1939. – №10. – С. 98–108.
- Павловский Е.Н.** Природная очаговость трансмиссивных болезней в связи с ландшафтной эпидемиологией зооантропонозов. – М.–Л. Наука, 1964. – 211 с.
- Пономарев Д.Н.** Нозогеография краевой инфекционной и паразитарной патологии Среднего Урала. – Свердловск: Ср.-Уральское кн. изд., 1974. – 105 с.
- Природная очаговость болезней:** исследования института Гамалеи РАМН. – М.: Русаки, 2003. – 254 с.
- Равкин Ю.С.** К методике учета птиц в лесных ландшафтах // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. – Новосибирск: Наука, 1967. – С. 66–75.
- Семенов А.В., Алексеев А.Н., Дубинина Е.В., Kaufmann U., Jensen R.M.** Выявление генотипической неоднородности популяции *Ixodes persulcatus* Schulze (Acari: Ixodidae) северо-запада России и особенности распределения клещевых патогенов – возбудителей болезни Лайма и эрлихиозов в различных генотипах // Мед. паразитол. – 2001. – Т. 3. С. 11–15.
- Таежный клещ *Ixodes persulcatus* Schulze (Acarina, Ixodidae).** – Л.: Наука, 1985. – 420 с.
- Телфорд Ш С.Р., Коренберг Э.И., Goethert H.K., Ковалевский Ю.В., Горелова Н.Б., Spielman A.** Выявление в России природных очагов бабезиоза и гранулоцитарного эрлихиоза // Журн. микробиол. – 2002. – № 6. – С. 21–25.
- Ткачев С.Е., Ливанова Н.Н., Ливанов С.Г.** Исследование генетического разнообразия вируса клещевого энцефалита сибирского генетического типа, выявленного в клещах *Ixodes persulcatus* на Северном Урале в 2006 году // Бюлл. СО РАМН. – 2007. – №4. – С. 49–52.
- Чернявская С.И.** Млекопитающие заповедника «Денежкин Камень» // Тр. Гос. заповедника «Денежкин Камень». 1959. – Вып. 1. – С.87–113.
- Шпынов С.Н., Рудаков Н.В., Ястребов В.К.** Новые данные о выявлении эрлихий и анаплазм в иксодовых клещах в России и Казахстане // Мед. паразитол. паразитар. бол. – 2004. – Т. 2. – С. 10–14.
- Alekseev A.N., Semenov A.V., Dubinina N.V.** Evidence of Babesia microti infection in multi-infected *Ixodes persulcatus* ticks in Russia // Exp. Appl. Acarol. – 2003. – V. 29. – P. 345–353.
- Fomenko N.V., Livanova N.N., Chernousova N.Ya.** Diversity of *Borrelia burgdorferi* sensu lato in natural foci of Novosibirsk region // Int. J. Med. Microbiol. – 2008. – V. 298. – P. 139–148.
- Parola P., Raoult D.** Ticks and tick-borne bacterial diseases in humans: an emerging infectious threat // Clin. Infect. Dis. – 2001. – V. 32. – P. 897–928.
- Rar V.A., Fomenko N.V., Dobrotvorsky A.K., Livanova N.N., Rudakova, S.A., Fedorov E.G., Astanin V.B., Morozova O.V.** Tickborne Pathogen Detection, Western Siberia, Russia // E. Infect. Dis. – 2005. – V. 11. – № 11. – P. 1708–1715.
- Rar V.A., Livanova N.N., Panov V.V., Kozlova I.V., Pukhovskaya N.M., Vysochina N.P., Tkachev S.E., Ivanov L.I.** Prevalence of Anaplasma and Ehrlichia species in *Ixodes persulcatus* ticks and small mammals from different regions of the Asian part of Russia // Int. J. Med. Microbiol. – 2008. – V. 298. – P. 222–230.
- Shpynov S.N., Fournier P.E., Rudakov N.D., Tarasevich I., Raoult D.** Detection of members of the genera Rickettsia, Anaplasma and Ehrlichia in ticks collected in the Asiatic part of Russia // Ann. N. Y. Acad. Sci. – 2006. – 1078. – P. 378–383.



SUMMARY

The studies in the region of Northern Urals, the northern boundary of *Ixodes persulcatus* (Sch. 1930) home range, may be the stable existence of natural foci of tick-borne infections. Implementation of monitoring parasitic systems based on the reserve allows you to track the dynamics of the abundance of vector and reservoir hosts of infections agents, based on the obtained data can be compiled typology-chorological maps of natural foci for the surveyed area and probability-forecast for the surrounding areas.

УДК 595.70

Девятков В.И.

Devyatkov V.I.

ДОПОЛНЕНИЕ К ФАУНЕ ВЕСНЯНОК (PLECOPTERA) ВОСТОЧНОГО
КАЗАХСТАНА

ADDITION TO FAUNA OF STONEFLIES (PLECOPTERA) OF EAST KAZAKHSTAN

Алтайский филиал КазНИИ рыбного хозяйства; Казахстан, г. Усть-Каменогорск, E-mail: devyatkovvi@inbox.ru

В 2005-2009 гг. в бассейне Верхнего Иртыша было обнаружено 2 новых для Казахстана вида веснянок – *Nemoura cinerea* (Retzius) и *Arcynopteryx sajanensis* Zapekina-Dulkeit. Полный список Плескоптера Восточного Казахстана насчитывает 49 видов, относящихся к 26 родам 9 семейств.

Ключевые слова: фауна веснянок, Плескоптера, Восточный Казахстан.

В результате исследований 1995–2004 гг. в Восточном Казахстане было обнаружено 47 видов веснянок (Девятков, 2004, 2005).

Семейство Taeniopterygidae: *Taeniopteryx nebulosa* (L.), *T. japonicum* (Okamoto).

Семейство Nemouridae: *Amphinemura borealis* (Morton), *A. standfussi* (Ris), *Nemoura avicularis* Morton, *N. dulkeiti* Zapekina-Dulkeit.

Семейство Capniidae: *Capnia ahngeri* Koponen, *C. alternata* Zapekina-Dulkeit, *C. lepnevae* Zapekina-Dulkeit, *C. nigra* (Pictet), *C. turkestanica* Kimmins, *Mesocapnia altaica* (Zapekina-Dulkeit), *Capnopsis schilleri* (Rostock), *Eucapnopsis brevicauda* (Claassen), *Isocapnia arcuata* Zhiltzova, *I. guentheri* (Joost), *I. sibirica* (Zapekina-Dulkeit).

Семейство Leuctridae: *Leuctra digitata* Kempny, *L. fusca* (L.), *Perlomyia secunda* (Zapekina-Dulkeit).

Семейство Pteronarcyidae: *Pteronarcys reticulata* Burmeister.

Семейство Peltoperlidae: *Yoraperla altaica* Devyatkov.

Семейство Perlodidae: *Arcynopteryx compacta* (McLachlan), *Megarcys ochracea* Klapalek, *Pictetiella asiatica* Zwick et Levanidova, *Skwala pusilla* (Klapalek), *Diura majuscula* Klapalek, *D. bicaudata* (L.), *Isoperla altaica* Samal, *I. asiatica* Rauscher, *I. eximia* Zapekina-Dulkeit, *I. kozlovi* Zhiltzova, *I. lunigera* (Klapalek), *I. mongolica* Zhiltzova, *I. obscura* (Zetterstedt), *Mesoperlina muricata* Koponen.

Семейство Perlidae: *Paragnetina flavotincta* (McLachlan), *Agnetina brevipennis* (Navas), *A. extrema* (Navas), *Kamimuria exilis* (McLachlan).

Семейство Chloroperlidae: *Alloperla acietata* Zapekina-Dulkeit, *Al. diminuta* Zapekina-Dulkeit, *Al. joosti* Zwick, *Al. mediata* (Navas), *Al. rostellata* (Klapalek), *Haploperla lepnevae* Zhiltzova et Zwick, *Suwallia teleckojensis* (Samal).

Семейство Peltoperlidae впервые указано для стран СНГ, при этом описан новый вид *Y. altaica* (Devyatkov, 2003). Европейская веснянка *L. digitata* впервые обнаружена в Азии, а для водоемов Алтайской горной системы указано шесть новых видов: *C. turkestanica*, *C. schilleri*, *I. arcuata*, *D. bicaudata*, *I. kozlovi*, *A. joosti*.

В 2005–2009 гг. зафиксировано два новых для фауны Казахстана вида: *Nemoura cinerea* (Retzius) и *Arcynopteryx sajanensis* Zapekina-Dulkeit. Последний является новым для Алтайской горной системы. Ниже приведены данные по этим видам, а также по другим редким веснянкам.

Nemoura avicularis. Имаго и личинки в большом количестве в р. Малая Убинка и ее притоке р. Быструха. В Азии вид указан также для района Телецкого озера (Запекина-Дулькейт, 1977) и бассейна р. Ангара (Запекина-Дулькейт, Дулькейт, 1980).

N. cinerea. Широко распространенный в Палеарктике вид. Одна самка отловлена 12 июля 2006 г. на берегу р. Быструха, притоке р. Белая Уба.

Capnia turkestanica. Среднеазиатский вид, обнаруженный на территории Восточного Казахстана в реках Аблайкеткен, Аягоз, Шар.

Eucapnopsis brevicauda. Редкий для бассейна Верхнего Иртыша сибирско-североамериканский вид. Один самец отловлен 18 мая 2004 г. в нижнем течении р. Журавлиха, второй – 25 мая 2005 г. в нижнем течении р. Хамир.

Isocapnia arcuata. Охотско-амурский вид, распространенный на Дальнем Востоке России (Жильцова, Запекина-Дулькейт, Леванидова, 1975). На востоке Казахстана обнаружен в реках Малая Убинка, Журавлиха, Курчум, Хамир.

Leuctra digitata. Европейская веснянка. В Азии обнаружена в 2002–2003 гг. в р. Быструха, притоке р. Малая Убинка. В конце августа 2005 г. один самец отловлен в нижнем течении р. Хамир.

Perlomyia secunda. Редкий вид. За 1995–2004 гг. отловили четыре самца и две самки. В конце апреля 2005 г. две самки собраны на берегу р. Балгын в окрестностях с. Большенарымское.

Yoraperla altaica. Эндемик Восточного Казахстана. Обитатель ручьев и небольших горных речек бассейнов рек Уба и Ульба. Обнаружен также в мелком ручье, впадающем в Усть-Каменогорское водохранилище.

Arcynopteryx sajanensis. Вид описан из северной части Восточных и Западных Саян (Запекина-Дулькейт, 1960), обнаружен также в Туве (Зайка, 2000). В верховьях р. Большая Поперечная, притоке р. Белая Уба 18 самок отловлены 13 июля 2006 г.

Diura bicaudata. В конце апреля 2005 г. этот голарктический вид зафиксирован в р. Черный Иртыш.

Mesoperlina muricata. Среднеазиатский вид. На территории Восточного Казахстана обнаружен в р. Аягоз (пос. Аягоз), где является обычным видом.

Alloperla rostellata. Ранее этот вид отмечался только в р. Быструха, притоке Белой Убы. За последние годы обнаружен также в реках Ульба, Таргын, Большая Поперечная.

Таким образом, в настоящий момент фауна веснянок Восточного Казахстана насчитывает 49 видов, относящихся к 26 родам 9 семейств.

ЛИТЕРАТУРА

- Девятков В.И. К фауне веснянок (Plecoptera) Восточного Казахстана // Сибирская зоологическая конференция: тез. докл. – Новосибирск, 2004. – С. 33.
- Девятков В.И. Фауна веснянок (Plecoptera) юго-западной части Алтайской горной системы // Горные экосистемы Южной Сибири: изучение, охрана и рациональное природопользование / Труды ГПЗ «Тигирекский». Вып. 1. – Барнаул, 2005. – С. 280–283.
- Жильцова Л.А., Запекина-Дулькейт Ю.И., Леванидова И.М. Палеарктические виды веснянок рода *Isocapnia* Banks (Plecoptera, Capniidae) // Энт. обозр. – 1975. – Т. 54. – Вып. 3. – С. 565–576.
- Зайка В.В. Атлас-определитель водных беспозвоночных Тувы и Западной Монголии // Ч. II. Веснянки – Insecta, Ectognatha, Plecoptera. – Кызыл, 2000. – 40 с.
- Запекина-Дулькейт Ю.И. Три новых вида веснянок (Plecoptera) из Горного Алтая и Саян // Энт. обозр. – 1960. – Т. 39. В. 3. – С. 666–670.
- Запекина-Дулькейт Ю.И. Веснянки (Plecoptera, Insecta) бассейна Телецкого озера // Труды гос. заповедника «Столбы». Вып. XI. Красноярск, 1977. – С. 56–76.
- Запекина-Дулькейт Ю.И., Дулькейт Г.Д. Фауна веснянок (Plecoptera, Insecta) и их роль в природе водоемов Сибири // Труды гос. заповедника «Столбы». Вып. XII. – Красноярск, 1980. – С. 53–90.
- Devyatkov V.I. *Yoraperla altaica*, a new species of Peltoperlidae (Plecoptera) from East Kazakhstan (Central Asia) // Aquatic Insects. – 2003. – V. 25. No 4. – P. 269–276.

SUMMARY

In 2005–2009 two species of stoneflies – *Nemoura cinerea* (Retzius) and *Arcynopteryx sajanensis* Zapekina-Dulkeit are recorded in the basin of Upper Irtysh for the first time. A complete list of stoneflies of East Kazakhstan contains 49 species from 9 families of 26 genera.



Софронова Е.В.¹
Софронов А.П.²

Sofronova E.V.
Sofronov A.P.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАЗЕМНЫХ ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫХ (HETEROPTERA) В РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВАХ ВОСТОЧНОГО МАКРОСКЛОНА ЮЖНОЙ ЧАСТИ БАЙКАЛЬСКОГО ХРЕБТА («БАЙКАЛО-ЛЕНСКИЙ» ЗАПОВЕДНИК)

DISTRIBUTION OF GROUND BUGS (HETEROPTERA) IN PLANT ASSOCIATION OF SOUTH PART OF EAST MACROSLOPE OF THE BAIKAL MOUNTAIN RIDGE (WITHIN THE LIMITS «BAIKALO-LENSKIY» RESERVE).

¹Государственный природный заповедник «Байкало-Ленский». E-mail: aronia@yandex.ru

²Институт географии им В.Б. Сочавы СО РАН, г. Иркутск. E-mail: alesofronov@yandex.ru

Впервые приведены данные о биотопическом распределении представителей отряда Heteroptera для восточной части заповедника «Байкало-Ленский», основанные на материале, собранном в 2007–2009 гг.

Ключевые слова: полужесткокрылые насекомые, биотопическое распределение, Байкальский хребет.

В 2008 г. нами предпринята попытка первого изучения распределения видов отряда Heteroptera в различных растительных сообществах Байкало-Ленского заповедника. В данную работу также включены сведения о населении полужесткокрылых, полученные в 2007 и 2009 гг. (Софронова, 2009). Исследования в основном проводились на Восточном макросклоне южной части Байкальского хребта, в пределах участка заповедника «Берег бурых медведей», хотя имеются сборы и с Западного макросклона. Растительный покров данного региона чрезвычайно разнообразен в силу климатических, геоморфологических и прочих факторов (Софронов, 2007; Попов и др. 2000). Наиболее широко сборы материала проводились в степных и лугово-степных сообществах как наиболее богатых в отношении видового разнообразия отряда Heteroptera (Винокуров и др., 2003). Данные исследования, на наш взгляд, являются в достаточной степени актуальными в силу малоизученности вопроса биотопической приуроченности полужесткокрылых не только в Северном Прибайкалье, но и для всего Байкальского региона в целом.

Первая точка сбора расположена в прибрежной части м. Шартлай. Растительность здесь представлена остепненной кустарниково-осоково-бобово-разнотравной ассоциацией (*Padus avium* Miller, *Spiraea media* Franz Schmid, *Cotoneaster melanocarpus* Fischer ex Blytt, *Carex dichroa* (Freyn) V. Krecz., *C. cespitosa* L., *Vicia nervata* Sipl., *Astragalus propinquus* Schischkin, *A. versicolor* Pall., *Thymus pavlovii* Serg., *Hippuris vulgaris* L., *Sedum telephium* L., *Papaver setosum* (Tolm.) Peschkova, *Scropholaria incisa* Weinm., *Phloyodecarpus villosus* (Turcz. ex Fischer et C. A. Meyer) Ledeb., *Chamerion angustifolium* L. и др. Степные участки особенно широко распространены в южной части района исследования от м. Онхой до м. Покойники, но спорадически встречаются и в северной части «Берега бурых медведей». Здесь собраны следующие виды клопов: *Lygus rugulipennis* Popp., *L. punctatus* Zett. (Miridae); *Kleidocerys resedae* Pz., *Eremocoris abietis* L., *Panaorus adpersus* Mls.R. (Lygaeidae); *Elasmotethus interstinctus* L., *Elasmucha fieberi* Jak., *E. Grisea* L., *E. dorsalis* Jak. (Acanthosomatidae); *Canthophorus niveimarginatus* Scott (Cydnidae).

Далее сборы проводились севернее м. Шартлай, на м. Покойники, в различных биотопах. Здесь первая точка сбора располагалась на остепненном злаково-полынно-разнотравном (*Festuca lenensis* Drobov, *Artemisia sericea* Web. ex Stehm., *A. tanacetifolia* L., *Pulsatilla turczaninovii* Krylov et Serg., *Aster alpinus* L., *Phlojodicarpus sibiricus* (Fischer ex Spengel) Koso-Pol., *Gallium verum* L., *Thymus* sp. и др.) крутом склоне восточной экспозиции. Эти сообщества также широко распространены на солнечных крутых склонах, в основном в южной части района исследования, встречаясь, как и предыдущая точка сбора, севернее. Для данного биотопа характерны: *Nabis punctatus* Costa (Nabidae); *Acomporis alpinus* Reut., *Anthocoris sibiricus* Reut. (Anthocoridae); *Globiceps flavomaculatus* De G., *Lygus rugulipennis* Popp., *Plagiognathus chrysanthemii* Wolff, *Atomoposcelis onusta* Fieb. (Miridae); *Ortholomus punctipennis* H.-S. (Lygaeidae); *Rhopalus distinctus* Sign., *Myrmus miriformis* Fall. (Rhopalidae); *Holcostethus ovatus* Jak. (Pentatomidae).

Следующая точка сбора располагалась у м. Покойники на остепненном лугу, за береговым валом. Сообщество характерно доминированием разнотравных видов (*Thymus* sp., *Sanguisorba officinalis* L., *Euphrasia officinalis* L., *Phlojodicarpus sibiricus* (Fischer ex Spengel) Koso-Pol., *Gallium verum* L., *Papaver* sp., *Scrophularia incise* Weinm., *Diantus versicolor* Fischer ex Link, *Oberna behen* (L.) Ikonn., *Youngia tenuifolia* (Willd.) Babc. et Stebb. и др.) при участии бобовых. Для этого участка выявлены 20 видов полужесткокрылых: *Nabis flavomarginatus* Scholtz (Nabidae); *Anthocoris sibiricus* Reut. (Anthocoridae); *Lygus rugulipennis* Popp., *L. gemellatus* H.-S., *L. punctatus* Zett., *Stenodema trispinosa* Reut., *Chlamydatus pulicarius* Fall., *C. pullus* Reut. (Miridae); *Nysius ericae* Schill., *N. thymi* Wolff, *Kleidocerys resedae* Pz., *Ortholomus punctipennis* H.-S., *Cymus glandicolor* Hahn. (Lygaeidae); *Coriomerus scabricornis* Pz. (Coreidae); *Stictopleurus crassicornis* L., *S. punctatonevrosus* Gz., *Myrmus miriformis* Fall. (Rhopalidae); *Dolycoris baccarum* L., *Carpocoris purpureipennis* De G., *Holcostethus ovatus* Jak. (Pentatomidae).

Так же сборы проводились на злаково-бобово-разнотравном (*Festuca* sp., *Poa* sp., *Oxypetalum* sp., *Gallium verum* L., *Delphinium grandiflorum* L., *Sanguisorba officinalis* L. и др.) остепненном лугу, в окрестностях кордона заповедника на м. Покойники. Обнаружены: *Nabis punctatus* Costa, *N. flavomarginatus* Scholtz (Nabidae); *Deraeocoris punctulatus* Schill., *Lygus rugulipennis* Popp., *Plagiognathus chrysanthemi* Wolff (Miridae); *Nysius thymi* Wolff, *N. groenlandicus* Zett., *Kleidocerys resedae* Pz., *Cymus glandicolor* Hahn. (Lygaeidae); *Stictopleurus crassicornis* L., *Rhopalus parumpunctatus* Schill., *Myrmus miriformis* Fall., *Corizus hyoscyami* L. (Rhopalidae); *Carpocoris purpureipennis* De G., *C. coreanus* Dist. (Pentatomidae).

Помимо предыдущих точек, сборы были проведены в листовеннично-бобово-разнотравном (*Larix sibirica* Ledeb., *Latirus humilis* (Serg.), *Lupinaster pentaphyllus* Moench, *Vicia craca* L., *Achillea asiatica* Serg., *Geranium* sp., *Aster alpinus* L., *Artemisia tanacetifolia* L., *Potentilla* sp., и др.) лесу, на предгорном шлейфе м. Покойники. Для данного биотопа зарегистрирован 21 вид: *Nabis punctatus* Costa, *N. flavomarginatus* Scholtz (Nabidae); *Deraeocoris punctulatus* Schill., *Lygus rugulipennis* Popp., *L. wagneri* Rem., *Pinalitus rubricatus* Reut., *Plagiognathus chrysanthemi* Wolff, *Chlamydatus pulicarius* Fall. (Miridae); *Aradus lugubris* Fall. (Aradidae); *Nysius thymi* Wolff, *N. groenlandicus* Zett., *Ortholomus punctipennis* H.-S., *Kleidocerys resedae* Pz., *Cymus glandicolor* Hahn., *Stygnocoris similis* Wagn. (Lygaeidae); *Coriomerus scabricornis* Pz. (Coreidae); *Stictopleurus crassicornis* L., *Rhopalus parumpunctatus* Schill. (Rhopalidae); *Holcostethus ovatus* Jak., *Eurydema oleracea* L. (Pentatomidae).

Следующая точка сбора располагалась в сосново-лиственничном разнотравном (*Achillea asiatica* Serg., *Geranium* sp., *Aster alpinus* L., *Potentilla* sp., *Tanacetum boreale* Fisch. ex DC., *Pulsatilla patens* (L.) Mill. и др.) лесу с рододендром даурским в подлеске. Данная ассоциация широко распространена на вырубленных участках восточных предгорий Байкальского хребта. Здесь собраны семь видов: *Acompcoris alpinus* Reut. (Anthocoridae); *Deraeocoris punctulatus* Schill., *Lygus rugulipennis* Popp. (Miridae); *Galeatus spinifrons* Fall. (Tingidae); *Aradus lugubris* Fall. (Aradidae); *Myrmus miriformis* Fall. (Rhopalidae); *Dolycoris baccarum* L. (Pentatomidae).

Проведены сборы и в долинном комплексе пади Покойной, в березово-тополево-осиновом (*Betula pendula* Roth, *Populus suaveolens* Fischer, *P. tremula* L.) кустарничково-разнотравном (*Duschekia fruticosa* (Rupr.) Pouzar, *Spirea salicifolia* L., *Salix* sp., *Sambucus sibirica* Nakai, *Calamagrostis langsdorfii* (Link.) Trin., *Actaea erythrocarpa* Fischer, *Cacalia hastata* L., *Aconitum barbatum* Pers. и др.) лесу. Подобные ассоциации достаточно обычны для надпойменных террас в затененных долинах Восточного макросклона. Для этого комплекса характерны: *Acompcoris alpinus* Reut. (Anthocoridae); *Deraeocoris punctulatus* Schill., *Lygus rugulipennis* Popp. (Miridae); *Galeatus spinifrons* Fall. (Tingidae); *Aradus lugubris* Fall. (Aradidae); *Myrmus miriformis* Fall. (Rhopalidae); *Dolycoris baccarum* L. (Pentatomidae).

Следующая точка сбора располагалась на западном макросклоне Байкальского хребта, рядом с пер. Солнцепадь, в кустарничково-злаково-осоково-разнотравном (*Pentaphylloides fruticosa* (L.), *Salix* sp., *Calamagrostis langsdorfii* (Link.) Trin., *Carex* sp., *Veronica longifolia* L., *Tanacetum boreale* Fisch. ex DC., *Rodiola rosaea* L., *Delphinium elatum* L.) сообществе. Схожие ассоциации широко представлены в верхней части лесного пояса обширного района верховьев Лены, где занимают приречные и западные участки. Зарегистрировано шесть видов клопов: *Acompcoris alpinus* Reut.



(Anthocoridae); *Globiceps flavomaculatus* De G., *Closterotomus fulvomaculatus* De G. (Miridae); *Nithecus jacobaeae* Schill., *Ortholomus punctipennis* H.-S. (Lygaeidae); *Myrmus miriformis* Fall. (Rhopalidae)

Следующая точка сбора – лиственничник с кедром (*Pinus sibirica* Du Tour) кустарничково-разнотравно-лишайниковый (*Empetrum nigrum* L., *Vaccinium vitis-idaea* L., *V. myrtillus* L., *Bergenia crassifolia* (L.) Fritsch, *Carex* sp., *Linnaea borealis* L.) с кедровым стлаником (*Pinus pumila* (Pall.) Regel) и березкой круглолистной (*Betula nana* L.) в подлеске. Данное сообщество, расположенное на границе лесного пояса, обычно для высот 1300-1400 м над ур. м. на Западном макросклоне Байкальского хребта. По причине низкого растительного разнообразия выявлено всего три вида полужесткокрылых: *Acomporis alpinus* Reut. (Anthocoridae); *Plesiodema pinitella* Zett., *Plagiognathus pini* Vin. (Miridae).

Следующая точка сбора расположена на Восточном макросклоне, на м. Саган-Морян. Данное степное сообщество с доминированием ксерофитного разнотравья (*Pulsatilla turczaninowii* Krylov et Serg, *Gallium rhuthenicum* Willd., *Raponticum uniflorum* (L.) DC. и др.) с участием бобовых (*Astragalus versicolor* Pall., *A. chorinensis* Bunge, *Oxytropis popoviana* Peschkova, *Lupinaster pentaphyllus* Moench) и злаков (*Agropyron cristatum* (L.) P.Beauv., *Poa botryoides* (Trin. ex Griseb.) Kom., *Festuca* sp.) расположена на крутом склоне юго-восточной экспозиции в непосредственной близости от Байкала. Собраны виды: *Nabis punctatus* Costa (Nabidae); *Globiceps flavomaculatus* De G., *Lygus rugulipennis* Popp., *Plagiognathus chrysanthemi* Wolff (Miridae); *Ortholomus punctipennis* H.-S. (Lygaeidae); *Aradus betulae* L., *A. crenaticollis* R.F.Sahlb. (Aradidae); *Cymus odontogaster* Hahn., *Gastrodes grossipes* De G. (Lygaeidae); *Elasmotherus interstinctus* L., *Elasmucha fieberi* Jak., (Acanthosomatidae); *Eurydema oleracea* L. (Pentatomidae).

Также сборы провордидлись на злаково-высокотравном (*Calamagrostis langsdorfii* (Link.) Trin., *Veratrum lobelianum* Bernh, *Carum carvi* L., *Linaria acutiloba* Fischer, *Pedicularis* sp., *Polygonum* sp., *Artemisia* sp., *Talictrum minus* L. и др.) лугу, у северной границы заповедника, на м. Елохин. Выявлено 10 видов клопов: *Plagiognathus chrysanthemi* Wolff (Miridae); *Derephysia foliacea* Fall. (Tingidae); *Coranus aethiops* Jak. (Reduviidae); *Alydus calcaratus* L. (Aradidae); *Nysius thymi* Wolff (Lygaeidae); *Coriomerus scabricornis* Pz. (Coreidae); *Myrmus miriformis* Fall. (Rhopalidae); *Elasmucha ferrugata* F. (Acanthosomatidae); *Sciocoris microphthalmus* Fl. (Pentatomidae).

Кроме того, на м. Елохин материал собран на остепненном разнотравном (*Artemisia sericea* Web. ex Stechm, *Oxytropis lanata* (Pall.) DC., *Gallium verum* L., *Pulsatilla turczaninowii* Krylov et Serg, *Patrinia sibirica* (L.) Juss., *Diantus versicolor* Fischer ex Link, *Thymus* sp. и др.) склоне южной экспозиции на высоте 900 м над ур. м. Для этой местности характерны: *Nabis punctatus* Costa (Nabidae); *Acomporis alpinus* Reut. (Anthocoridae); *Lygus rugulipennis* Popp., *Atomoposcelis onusta* Fieb. (Miridae); *Megalonotus hirsutus* Fieb., *Ortholomus punctipennis* H.-S. (Lygaeidae); *Myrmus miriformis* Fall. (Rhopalidae); *Alydus calcaratus* L. (Alydidae); *Carpocoris coreanus* Dist. (Pentatomidae).

Следующей точкой сбора было остепненно-разнотравное лиственничное редколесье с редким кедровым стлаником (*Artemisia sericea* Web. ex Stechm., *Oxytropis lanata* (Pall.) DC., *Gallium verum* L., *Pulsatilla turczaninowii* Krylov et Serg, *Patrinia sibirica* (L.) Juss., *Diantus versicolor* Fischer ex Link, *Thymus* sp., *Youngia tenuifolia* (Willd.) Babc. et Stebb и др.) на склоне юго-восточной экспозиции на абсолютной отметке 1150 м над ур. м. Здесь собраны: *Nabis punctatus* Costa (Nabidae); *Acomporis alpinus* Reut. (Anthocoridae); *Megalonotus hirsutus* Fieb. (Lygaeidae); *Alydus calcaratus* L. (Alydidae).

Кроме того, на м. Елохин сборы проведены в кедрово-лиственничном бруснично-мелкотравно-зеленомошном лесу (*Linnaea borealis* L., *Trientalis europaea* L., *Maiantemum bifolium* (L.) F.W. Schmidt, *Campanula rotundifolia* L. и др.), в центральной части предгорного шлейфа. Это сообщество является преобладающим для предгорий северной части района исследований. Выявлены восемь видов клопов: *Acomporis alpinus* Reut. (Anthocoridae); *Closterotomus fulvomaculatus* De G. (Miridae); *Coranus aethiops* Jak. (Reduviidae); *Aradus lugubris* Fall. (Aradidae); *Eremocoris abietis* L. (Lygaeidae); *Stictopleurus crassicornis* L., *Myrmus miriformis* Fall. (Rhopalidae); *Elasmucha ferrugata* Jak. (Acanthosomatidae).

В результате исследований установлены биотопы с наибольшим, средним и наименьшим разнообразием полужесткокрылых. К первому типу относятся: лиственничник разнотравный (21 вид);

ксерофитное сообщество берегового вала (20 видов), злаково-разнотравный остепненный луг (15 видов). Наименьшее разнообразие характерно для следующих биотопов: лиственничник с кедром кустарничково-разнотравно-лишайниковый с кедровым стлаником и березкой круглолистной в подлеске (3 вида), березово-тополево-осиновый кустарничково-разнотравный лес (4 вида), остепненное лиственничное редколесье с редким кедровым стлаником (4 вида), кустарничково-злаково-осоково-разнотравное сообщество (6 видов), сосново-лиственничный разнотравный лес с рододендроном даурским в подлеске (7 видов). Остальные станции характеризуются средним показателем разнообразия (8–14 видов)

Анализ биотопического распределения полужесткокрылых района исследования позволил выделить три группы клопов, объединённых по степени предпочитаемых станций обитания.

Первая группа – эврибионты, отмеченные в 6–8 биотопах: *Nabis punctatus* Costa (Nabidae) – 6 биотопов; *Plagiognathus chrysanthemi* Wolff (Miridae) – 6; *Acomporis alpinus* Reut. (Anthocoridae); *Lygus rugulipennis*, Popp. (Miridae) – по 8 биотопов; *Myrmus miriformis* Fall. (Rhopalidae) – 8.

Во вторую группу отнесено несколько видов-стенобионтов, найденных в 1–3 биотопах: *Plagiognathus pini* Vin. (Miridae); *Galeatus spinifrons* Fall. (Tingidae); *Coriomerus scabricornis* Pz. (Coreidae), *Canthophorus niveimarginatus* Scott (Cydnidae).

В третьей группе объединены виды, обитающие в 4–5 биотопах из 14 обследованных. Эта группа видов составляет подавляющее большинство видов из выявленных на территории.

ЛИТЕРАТУРА

Винокуров Н.Н., Ясунага Т., Тода М. Полужесткокрылые насекомые (Heteroptera) равнинных и горных ландшафтов Южной Якутии. – Новосибирск: Наука, 2003. – 102 с.

Попов В.В., Мельников Ю.И., Устинов С.К., Степанцова Н.В., Степаненко В.Н., Шабурова Н.И., Швецов Ю.Г., Штильмарк Ф.Р. Байкало-Ленский заповедник // Заповедники России. Заповедники Сибири. II. – М.: Логос, 2000. – С. 175–190.

Софронов А.П. Растительные сообщества лесов Байкало-Ленского заповедника (восточный макросклон Байкальского хребта) // Материалы шестой международной научно-практической конференции «Проблемы ботаники Южной Сибири и Монголии». – Барнаул, 2007. – С. 201–203.

Софронова Е.В. Материалы по фауне наземных полужесткокрылых насекомых (Heteroptera) восточного макросклона южной части Байкальского хребта // Байкальский зоологический журнал. – Иркутск, 2009. – Вып. 3. – С. 25–28.

SUMMARY

For the first time date of biotopical distribution for east part of «Baikalo-Lenskiy» reserve based on material collected in 2007–2009 are given.



Ананина Т.Л.

Ananina T.L.

**ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ДОМИНАНТНЫХ ВИДОВ ЖУЖЕЛИЦ РОДА *PTEROSTICHUS* (COLEOPTERA,
CARABIDAE) БАРГУЗИНСКОГО ХРЕБТА**

**INFLUENCE OF CLIMATIC FACTORS IN LIFE OF DOMINANT CARABID SPECIES
GENUS *PTEROSTICHUS* (COLEOPTERA, CARABIDAE) OF THE BARGUZIN RIDGE**

Государственный природный биосферный заповедник «Баргузинский». E-mail: a_ananin@mail.ru

В статье приведена попытка определения наличия корреляционных связей имагинальных стадий развития доминантных видов жуужелиц рода *Pterostichus* с климатическими факторами. Используя метод расчета непараметрического коэффициента корреляции Спирмена, были установлены значимые связи численности возрастных стадий с минимальными и максимальными температурами воздуха и атмосферными осадками.

Ключевые слова: Баргузинский хребет, жуужелицы, активность, онтогенез, температура, влажность, осадки.

Климатические факторы оказывают непосредственное влияние на годовой физиологический цикл развития насекомых (Одум, 1975). Жуужелицы как признанный объект мониторинга природной среды используются для этих целей в Баргузинском заповеднике с 1988 г. (Ананина, 2001, 2007, 2009). В настоящем исследовании мы попытались установить сопряженность стадий онтогенеза жуужелиц с климатическими факторами, оказывающими влияние на их сезонную активность.

Работа выполнена на территории государственного природного биосферного заповедника «Баргузинский» (северо-восточное побережье оз. Байкал, западный макросклон одноименного хребта). Материал получен на основе полевых исследований на высотном трансекте в срединной части Баргузинского хребта, проложенном от берега оз. Байкал до гольцов. Количественный учет жуужелиц выполнен с использованием метода почвенных ловушек Барбера на 16 стационарных площадях высотного ряда. Жуужков изымали еженедельно с мая по сентябрь в течение 1988–2008 гг. Доминирующее положение занимает род *Pterostichus* (35,8% от общей численности населения жуужелиц). Изучена сезонная активность имагинальных стадий онтогенеза у пяти доминантных видов жуужелиц этого рода – *Pterostichus montanus* Motsch., 1844, *Pt. dilutipes* Motsch., 1844, *Pt. adstrictus* Esch., 1823, *Pt. orientalis* Motsch., 1844, *Pt. eximius* Mor., 1862. Половозрастной состав популяций жуужелиц определяли по методике Х. Валлина (Wallin, 1987). По степени развития гонад выделялись четыре возраста имаго: ювенильные – недавно отродившиеся жуужки (juv), имматурные – неполовозрелые, еще не размножавшиеся особи (im), генеративные – половозрелые, вступающие в размножение (gen), постгенеративные – особи, закончившие период размножения (postgen). В общей сложности просмотрено и вскрыто более 4 тыс. особей.

Температурный режим приземного слоя фиксировался с помощью недельных термографов, атмосферные выпадения отбирались осадкосборниками в течение всего вегетационного периода. При оценке связей между параметрами погоды и численностью онтогенетических стадий жуужков использован расчет непараметрического коэффициента корреляции Спирмена (Тюрин, Макаров, 1998). Значимые связи, выявленные при анализе, представлены в таблице.

По классификации жизненных форм И.Х. Шаровой (1981), изучаемые виды относятся к зоофагам стратобионтам подстильно-почвенным и населяют преимущественно горно-таежные леса. В районе исследования максимальная численность модельных видов зафиксирована в нижней части горно-лесного пояса. Тем не менее биотопический преферendum у видов различается. *Pt. dilutipes*, *Pt. montanus* эврибионты распространены от побережья до гольцов во всех отделах высотного трансекта. *Pt. eximius*, *Pt. adstrictus* – обитатели верхней и нижней части горно-лесного пояса, встречаются до верхней границы леса. *Pt. orientalis* отмечаются локально в нижней части горно-лесного пояса.

По классификации жизненных циклов, предложенной А.В. Маталиным (2007), все представленные виды – одногодичные, но с различной фенологией размножения, что подтверждается расхождением сроков репродуктивной активности. *Pt. montanus* и *Pt. eximius* характеризуются

раннелетним моноциклическим, а *Pt. dilutipes*, *Pt. adstrictus* и *Pt. orientalis* – позднелетним рециклическим периодами размножения. Кроме того, согласно нашим наблюдениям за суточной активностью жуков, у *Pt. montanus* и *Pt. eximius* отмечается только дневная, а у *Pt. dilutipes*, *Pt. adstrictus* и *Pt. orientalis* – и дневная, и ночная активность.

Для *Pt. montanus* и *Pt. eximius* выявлена отрицательная связь с минимальными ночными температурами воздуха на всех стадиях онтогенеза (виды с дневной активностью). Напротив, у *Pt. dilutipes*, *Pt. adstrictus* и *Pt. orientalis*, видов со смешанной (дневной и ночной) активностью, значимая положительная связь с минимальными температурами отмечается на ювенильной, генеративной и постгенеративной стадиях развития. У всех видов, кроме *Pt. eximius*, на разных онтогенетических стадиях отмечается положительная корреляция с максимальными дневными температурами воздуха. Таким образом, самым теплолюбивым видом из рассмотренной группы можно считать *Pt. dilutipes*, а самым холодостойким – *Pt. eximius*. Самцы и самки жужелиц всех модельных видов на минимальные и максимальные температуры реагируют примерно одинаково. Повышенное количество атмосферных осадков отрицательно влияло на активность самок на всех возрастных стадиях (таблица).

Полученные данные указывают, что на сезонную активность видов жужелиц рода *Pterostichus* в значительной степени оказывают влияние климатические факторы. Установлены значимые связи численности возрастных стадий онтогенеза с минимальными и максимальными температурами воздуха и атмосферными осадками. Благодаря пространственной и временной дифференциации репродуктивных периодов межвидовой конкуренции у видов жужелиц одного рода со сходными экологическими требованиями в местах их совместного обитания не наблюдается.

ЛИТЕРАТУРА

Ананина Т.Л. Особенности многолетней динамики численности фоновых видов жужелиц (Coleoptera, Carabidae) западного макросклона Баргузинского хребта // Биоразнообразие Байкальского региона / Тр. биолого-почв. ф-та ИГУ. – Иркутск: изд-во ИГУ, 2001. – Вып. 5. – С. 42–59.

Таблица

Оценка влияния погодных факторов на численность половозрастных стадий онтогенеза доминантных видов жужелиц рода *Pterostichus* Баргузинского хребта в 1988-2008 гг. (коэффициенты корреляции R-Spearman, $p < 0,05$).

Факторы погоды	Виды	Juv	Im	Gen	Postgen	Самцы	Самки
Температура воздуха, min	<i>Pt. montanus</i>	-0,84	-0,72	-	-	-0,84	-0,72
	<i>Pt. dilutipes</i>	-	-	+0,86	-	-0,58	-0,66
	<i>Pt. adstrictus</i>	+0,77	-	+0,79	+0,78	+0,67	+0,57
	<i>Pt. eximius</i>	-	-	-0,63	-	-	-0,60
	<i>Pt. orientalis</i>	+0,58	-	-	-	+0,67	-
Температура воздуха, max	<i>Pt. montanus</i>	+0,73	-0,70	-	-	-	-
	<i>Pt. dilutipes</i>	-	+0,84	+0,82	+0,61	+0,87	+0,60
	<i>Pt. adstrictus</i>	+0,82	-	-	-	-	-
	<i>Pt. eximius</i>	-	-	-0,65	-	-	-
	<i>Pt. orientalis</i>	+0,54	-	-	-	+0,61	-
Температура воздуха, средняя	<i>Pt. montanus</i>	+0,76	-0,71	-	-	-0,91	-
	<i>Pt. dilutipes</i>	-	-	-	-	-	-
	<i>Pt. adstrictus</i>	+0,93	-0,76	-	+0,64	-	+0,74
	<i>Pt. eximius</i>	-	-	-0,61	-	-	-
	<i>Pt. orientalis</i>	+0,55	-	-	-	+0,67	-
Атмосферные осадки	<i>Pt. montanus</i>	-	-0,83	-	-	-	-0,72
	<i>Pt. dilutipes</i>	-	-	-	-	-	-
	<i>Pt. adstrictus</i>	-0,55	-	-	-	-	-
	<i>Pt. eximius</i>	-	-0,57	-	-	-	-0,54
	<i>Pt. orientalis</i>	-	-	-0,76	-	-	-

Обозначения: juv – ювенильные, im – имматурные, gen – генеративные, postgen – постгенеративные особи.



- Ананина Т.Л.** К характеристике сообществ жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Баргузинского хребта // Вестник Бурятского государственного университета. Химия, Биология, География. 2007. – Вып. 3. – С. 196–200.
- Ананина Т.Л.** Фаунистический обзор жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Баргузинского хребта (Северное Прибайкалье) // Энтомологический обзор. 2009. – Т. 88. – Вып. 1. – С. 76–82.
- Маталин А.В.** Типология жизненных циклов жужелиц (Coleoptera, Carabidae) Западной Палеарктики // Зоол. ж. – 2007. – Т. 86. Вып. 10. – С. 1196–1220.
- Одум Ю.** Основы экологии. – М.: Мир, 1975. – 740 с.
- Тюрин Ю.Н., Макаров А.А.** Статистический анализ данных на компьютере / под ред. В.Э. Фигурнова. – М.: ИНФРА-М, 1998. – 528 с.
- Шарова И.Х.** Жизненные формы жужелиц (Coleoptera, Carabidae). – М.: Наука, 1981. – 360 с.
- Wallin H.** Distribution, movement and reproduction of Carabid beetles (Coleoptera, Carabidae) inhabiting cereal fields. Plant protection reports and dissertation of the Swedish Univ. for Agric. // Sci. Uppsala. 1987. V.15. – P. 3–19.

SUMMARY

The attempt a presence a correlation between ontogenesis stages of dominant carabids genus *Pterostichus* and climatic factors are given in the article. By the Spearman correlation coefficient method the significant connections age stages and minimum temperature, maximum temperature, atmospheric precipitations are found.

УДК 591.5:595.762.12

**Кучина Е.А.
Соловьева Ю.А.**

**Kuchina E.A.
Solovieva U.A.**

СПЕКТР ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ ИМАГО ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, CARABIDAE) В УСЛОВИЯХ УРБАНИЗИРОВАННОГО ЛАНДШАФТА (Г. БАРНАУЛА)

SPECTRUM OF THE VITAL FORMS OF IMAGO OF THE CARABIDS (COLEOPTERA, CARABIDAE) IN THE CONDITIONS OF THE URBANISED LANDSCAPE (BARNAUL)

Алтайский государственный университет. E-mail: kuchina70@mail.ru

В работе приводится анализ изучения спектра жизненных форм имаго жужелиц на озелененных территориях г. Барнаула. Установлено, что по видовому и численному обилию на большей части парковых зон преобладают зоофаги из подстилочных и подстильно-почвенных ярусов. На территориях с большими открытыми пространствами доминируют представители миксофитофагов.

Ключевые слова: жужелицы, жизненные формы, городская фауна, парковые территории, видовое и численное обилие.

Зооценозы озелененных городских территорий сравнительно близки к природным и часто богаты видами, поскольку в этих местообитаниях имитируются или сохраняются первоначальные природные условия. Фактором, благоприятствующим формированию относительно богатой и разнообразной городской фауны, является высокая мозаичность условий в пределах города (Robinson, 1996).

Жуки – жужелицы (Coleoptera, Carabidae) являются важным компонентом мезофауны любого ландшафта, в том числе и урбанизированного.

В последнее время в связи с использованием сравнительного морфоэкологического метода в различных дисциплинах изучение проблемы жизненных форм для характеристики экологической структуры населения существенно дополняет фаунистику, так как в большей степени отражает специфику условий существования: диапазон трофических ниш, освоенность ярусов, что непосредственно связано с почвенно-растительными условиями (Шарова, Феоктистов, 1982).

Сбор жужелиц на территории г. Барнаула проводили с июня по август 1999–2000 гг. в наиболее типичных городских зеленых зонах – парках. Всего было обследовано 5 парков («Центральный», «Целинников», «Индустриальный», «Октябрьский» и «Юбилейный»). Для сравнения были взяты также непарковые озелененные территории: бульвар Космонавтов – зеленая зона, проходящая вдоль промышленного комплекса и ограниченная двумя автодорогами; участок соснового бора (нагорная

часть города, рядом расположена остановка общественного транспорта); участок бывшего летного поля – пустырь, часть которого изрезана оврагами.

Отлов жуков в основном производили методом почвенных ловушек Барбера, в качестве которых использовали пластиковые стаканчики объемом 250 мл с фиксирующей жидкостью – 4% раствор формалина. В каждом биотопе устанавливалось по 10 ловушек на расстоянии 10 м друг от друга в шахматном порядке или в одну линию. Проверка производилась раз в неделю (Шиленков, 1982; Гиляров, 1987). Анализ жизненных форм жужелиц проведен на основе классификации И.Х. Шаровой (1981).

Всего на территории г. Барнаула за период исследований было отмечено 80 видов из 29 родов жуков семейства Carabidae, объем выборки составил 4013 экземпляров. Наиболее богатыми в видовом отношении были парковые территории (34–44 вида), в лесу и летном поле обнаружено по 16, а на бульваре – 14 видов.

Спектр жизненных форм имаго городской фауны жужелиц представлен 13 группами. По типу питания они отнесены к двум классам: зоофагов и миксофитофагов, которые занимают различные ярусы на изучаемых территориях – растительность, поверхность почвы, подстилку, почву. Но не на всех выбранных территориях жизненные формы представлены в полном объеме, в зависимости от условий мест обитания происходит выпадение некоторых из них.

По видовому разнообразию и численному обилию преобладают представители класса зоофагов, который насчитывал 10 групп из четырех подклассов (фитобиос, эпигеобиос, стратобиос и геобиос) и составлял 55% видового (ВО) и 71,1% численного обилия (ЧО). Причем доминирование этого класса наблюдалось практически на всех парковых и непарковых территориях. Это объясняется тем, что жизнедеятельность зоофагов связана с почвенным ярусом. Это позволяет им вести более скрытый образ жизни и в меньшей степени испытывать последствия рекреационного воздействия.

Класс миксофитофагов представлен тремя группами из трех подклассов (стратобиос, стратохортобиос, геохортобиос) – 45% видового и 28,9% численного обилия.

Среди зоофагов по видовому обилию преобладали жужелицы из подстилочных и подстилочно-почвенных ярусов биоценозов – стратобионты. Данный подкласс включает пять групп, составляющих 43% (ВО) и 46,5% (ЧО). Стратобионты подстилочные в наших сборах представлены 12 видами (*Calathus halensis* Schall., *C.melanocephalus* (L.), *C.erratus* (Sahlb.), *Agonum* Bon., *Bembidion properans* (Steph.), *Synuchus vivalis* (Ill.), *Pterostichus stenus* Pz., *Platynus assimile* (Payk.), *Leistus rufescens* F., *Patrobus excavatus* Payk., *Epaphius secalis* (Payk.)), подстилочно-почвенные – 11 видами (*Poecilus sericeus* F.-W., *P. lepidus* (Leske.), *P. cupreus* (L.), *P. versicolor* (Sturm.), *Pterostichus niger* (Schall.), *P. altaicus* Germ., *P. oblongopunctatus* (F.), *P. nigrita* (Payk.), *P. melanarius* Ill., *P. magus* (Mnnh.), *P. laticolins* (Motsch.)). На группу стратобионтов подстилочных приходилось 16% видового и 5,8% численного обилия (внутри подкласса). Стратобионты подстилочно-почвенные по видовому богатству уступали предыдущей группе – 14%, но по численному обилию доминировали – 39,6%.

Две другие группы стратобионтов – поверхностно-подстилочные и подстилочно-трещинные – составляли 6% видового обилия, 0,3% и 0,8% численного обилия. И та, и другая группа включали по пять видов (*Loricera pilicornis* (F.), *Bembidion quadrimaculatum* (L.), *Licinus depressus* (Payk.) и *Chlaenius nigricornis* (F.); *Masoreus watterhali* (Gyll.), *Cymindis angularis* Gyll., *Microlestes minutulus* (Gz.), *M. fissularis* (Rtt.) и *Syntomus truncatellus* (L.)).

Группа ботробионтов (обитатели нор грызунов) представлена одним видом *Pseudotaphoxenus tillesii* (F.-W.) в единственном экземпляре – на пустыре.

Подкласс эпигеобионтов (обитатели поверхности почвы) представлен тремя группами, составляющими 10% видового обилия и 24,2% численного обилия. Большую часть (8% и 21,6% соответственно), указанного подкласса занимает группа эпигеобионтов ходящих (крупных), представленная видами родов *Carabus* L. (*C. regalis* F.-W., *C. granulatus* L., *C. marginalis* F., *C. convexus* F.) и *Calosoma* Web. (*C. denticole* Gell., *C. investigator* (Ill.)), которые специализированы к обитанию на поверхности почвы. Однако, известно, что при антропогенных и других видах нагрузок эта группа исчезает в первую очередь (Феоктистов, 1987). В наших исследованиях указанная форма не обнаружена только на бульваре Космонавтов – зоне с повышенной антропогенной нагрузкой.



Наиболее значимую роль эпигеобионты ходящие (крупные) играют в трех парковых зонах города («Индустриальном», «Октябрьском», «Юбилейном»), а также на участке соснового бора, где условия для них максимально благоприятные. Питается данная группа поверхностно-обитающими беспозвоночными, численность которых значительно выше в мезофитных местообитаниях. Все остальные обследованные территории имеют явную тенденцию к ксерофитизации, и соответственно вклад данной группы там в общую численность небольшой.

Группы эпигеобионтов летающих и бегающих включали по одному виду (*Cicindela germanica* L. и *Elaphrus cupreus* Duft.) в количестве одного экземпляра каждый и были обнаружены только на территории самого крупного парка города – «Юбилейного». Только там были обнаружены и представители двух оставшихся подклассов – фитобиос и геобиос, включающие по одной группе, с одним видом в каждой. Фитобиос – хортобионт листовой *Lebia chlorocephala* (J.Hoffm.), геобиос – геобионт роющий *Clivina fossor* (L.).

Из миксофитофагов доминировали представители подкласса геохортобиоса, которые наиболее приспособлены к фитофагии, активно лазающие по растениям и закапывающиеся в почву. Так, группа геохортобионтов гарпалоидных представлена следующими видами: *Amara euryota* (Panz.), *A. similata* (Gyll.), *A. ovata* F., *A. famelica* Zimm., *A. municipalis* (Duft.), *A. bifrons* (Gyll.), *A. ingenua* (Duft.), *A. fulva* (O.Mull.), *A. consularis* (Duft.), *A. apricaria* (Payk.), *A. majuscula* (Chaud.), *A. equestris* (Duft.), *A. infusata* (Putz.), *A. biatricula* Motsch., *A. aenea* (Deg.), *A. communis* (Panz.), *Harpalus calceatus* (Duft.), *H. affinis* (Schrank.), *H. distinguendus* (Duft.), *H. smaragdinus* (Duft.), *H. quadripunctatus* Dej., *H. latus* (L.), *H. tardus* (Panz.), *H. anxius* (Duft.), *H. pusillus* (Motsch.), *H. subcylindricus* Dej., *H. tarsalis* Mnh., *H. macronotus* (Tschit.), *Curtonotus aulicus* (Panz.), *C. convexusculus* (Marsh.), *C. gebleri* (Dej.), *C. castaneus* Putz., *Anisodactylus signatus* (Panz.). Видовое обилие данной группы составляло 43%, а численное 18,1%. Геохортобионты гарпалоидные особенно характерны для открытых участков, но с хорошо выраженным травостоем, к которым можно отнести, из обследованных нами территорий – летное поле (пустырь) и один из парков города («Целинников»). Здесь представители данной группы преобладали по численному (78,4 и 61,2%) и видовому обилию (63 и 50%). Увеличение видового разнообразия геохортобионтов гарпалоидных наблюдалось также в «Центральном» (48% – ВО, 24,6% – ЧО), «Индустриальном» (52 и 18,4%) и «Октябрьском» (42 и 16,8%) парках, где имеются достаточно большие открытые пространства.

Подклассы стратобиос и стратохортобиос включали по одной группе, в которых находилось по одному виду. По численному обилию группа стратобионтов-скважников (*Amara lunicollis* Schiodte.) уступала группе стратохортобионтов (*Harpalus rufipes* (Deg.)) – 0,4% и 10,4% соответственно. В наших сборах оба вида отмечены практически во всех парках, но отсутствовали на бульваре и летном поле.

Такова характеристика населения жуужелиц г. Барнаула в целом, где по численному и видовому обилию преобладали зоофаги (особенно численно 71,1%). Хотя на отдельно взятых территориях наблюдались некоторые вариации. Так, в «Центральном», «Юбилейном» парках, сосновом бору и бульваре Космонавтов по численному обилию преобладала группа стратобионтов подстильно-почвенных из зоофагов. В «Индустриальном» же парке по этому показателю доминировала группа эпигеобионтов ходящих, а в «Октябрьском» – обе вышеперечисленные группы были представлены в равной степени. По видовому обилию группа стратобионтов подстильно-почвенных уступала группе геохортобионтов гарпалоидных, которая лидировала почти на всех территориях, кроме парка «Юбилейного» и участка соснового бора. На бульваре Космонавтов представители миксофитофагов вообще не были встречены. Парк «Целинников» и летное поле – территории, где по численному и видовому обилию доминировали миксофитофаги.

ЛИТЕРАТУРА

- Гильров М.С. Учет крупных беспозвоночных (мезофауны) // Количественные методы в почвенной зоологии. – М.: Наука, 1987. – С.9–26.
- Шарова И.Х. Жизненные формы жуужелиц (Coleoptera, Carabidae). – М.:Наука, 1981. – 360 с.
- Шарова И.Х., Феоктистов В.Ф. Спектры жизненных форм жуужелиц (Coleoptera, Carabidae) в естественных и антропогенных ландшафтах Мордовии // Антропогенное воздействие на фауну почв: Сб.науч.тр. – М.:Изд-во МГПИ им.В.И.Ленина, 1982. – С.77–81.

Шиленков В.Г. Методы изучения фауны и экологии жесткокрылых на примере жужелиц (Coleoptera, Carabidae). – Иркутск: ИГУ, 1982. – 32с.

Robinson W.H. Urban entomology. – London, 1996. – 430p.

SUMMARY

Spectrum of vital forms of Carabids in green zones of city of Barnaul is studied. Analysis of received datum shows that they prevail on majority of park territories how on numerical, so and range of species zoophages. They prevail in the territories with big open spaces mixophytophages.

УДК 504.74.06+595.786

Волынкин А.В.

Volynkin A.V.

ВИДЫ СОВОК (LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE) ФАУНЫ РУССКОГО АЛТАЯ, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЛЯ ВКЛЮЧЕНИЯ В КРАСНЫЕ КНИГИ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ И АЛТАЙСКОГО КРАЯ.

SPECIES OF NOCTUID MOTHS (LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE) OF FAUNA OF RUSSIAN ALTAI, RECOMMENDED FOR INCLUSION IN RED BOOKS OF ALTAI REPUBLIC AND ALTAI TERRITORY

ФГУ «Государственный природный заповедник «Тигирекский». E-mail: volynkin_a@mail.ru

В статье дан обзор обитающих на Русском Алтае локальных и уязвимых видов Noctuidae, предлагаемых к внесению в региональные Красные книги. К внесению в Красную книгу Алтайского края предложено 3 вида совок, в Красную книгу Республики Алтай – 9 видов. Кроме того, один вид (*Acrionicta major*) предлагается оставить в обеих региональных Красных книгах, другой же (*Catocala elocata*) – исключить из Красной книги Республики Алтай.

Ключевые слова: совки, Noctuidae, Lepidoptera, Русский Алтай, Красные книги.

К сожалению, включение в Красные книги различных рангов многих насекомых, в том числе и чешуекрылых, зачастую носит малообоснованный случайный или традиционный характер. Хороший пример последнего случая – включение до недавнего времени в Красную книгу Республики Алтай (1996) аполлонов *Parnassius phoebus* (Fabricius, 1793) и *P. evermanni* [Мийнйтгійс] in Siemaschko, 1850, являющихся массовыми и даже фоновыми во многих местностях Алтая. Из последнего издания Красной книги Республики Алтай (2007) эти виды исключены. Что касается «случайного» включения тех или иных видов чешуекрылых в Красные книги, то это объясняется слишком большим числом малоизученных и потенциально угрожаемых видов. Подобные виды позвоночных все без исключения вносятся в региональные Красные книги, но это невозможно сделать с таким большим числом видов беспозвоночных из-за ограниченного объема издания. В связи с этим бывает достаточно сложно вычленивать из общей массы действительно угрожаемые виды.

Русский Алтай (здесь мы имеем в виду расположенную на территории Российской Федерации часть Алтайской горной страны) расположен в пределах четырех регионов – Алтайского края, Республики Алтай, Республики Хакасия и Республики Тыва. В Красные книги Алтайского края (2006) и Республики Алтай (2007), на территории которых лежит большая часть Русского Алтая, занесено только два вида совок (Noctuidae). Это неморальный реликт *Acrionicta major* (Bremer, 1861) (в Красных книгах обоих регионов – 3-я категория) и *Catocala elocata* (Linnaeus, 1767) (Красная книга Республики Алтай – 3-я категория). Разумеется, на Алтае видов совок, заслуживающих внесения в Красные книги, на самом деле значительно больше.

Среди совок охраны заслуживают в первую очередь виды, представленные локальными популяциями в уязвимых биотопах, либо некоторые виды, являющиеся неморальными реликтами.

Неморальные виды на Алтае обычно приурочены к остаткам реликтовой растительности (черневая тайга, например), сохранившимся со времен третичного периода и также нуждающимся в охране. Реже такие виды встречаются в иных растительных формациях, сформировавшихся уже после оледенения. На Русском Алтае известно девять неморальных видов Noctuidae – *Polychrysis*



aurata (Staudinger, 1888), *P. splendida* (Butler, 1878), *Deltote deceptoria* (Scopoli, 1763), *D. uncula* (Clerck, 1759), *D. bankiana* (Fabricius, 1775), *Acronicta major* (Bremer, 1861), *A. adaucta* (Warren, 1909), *Apamea veterina* (Lederer, 1853) и *Leucapamea askoldis* (Oberthür, 1880). Все они, кроме широко распространенных и достаточно обычных *Polychrysia splendida* и видов рода *Deltote*, вполне заслуживают охраны и могут быть рекомендованы к включению в региональные Красные книги.

Особого внимания заслуживают виды совок, представленные на Русском Алтае локальными популяциями, обитающими зачастую в уязвимых биотопах. Чаще всего они здесь находятся на границе ареалов или являются узкоареальными эндемиками. К первым можно отнести и некоторые неморальные виды, упомянутые выше (*Polychrysia aurata* и *Acronicta adaucta*), а также такие виды, как *Drasteria catocalis* (Staudinger, 1882), *Auchmis curva* (Staudinger, 1889), *Oxytrypia orbiculosa* (Esper, 1799), *Conisania suaveola* Draudt, 1950 и *C. literata* (Fisher de Waldheim, 1840); ко вторым – *Dasypolia tuektiensis* Zolotareno, 1993 и *Hadena kurajica* Hacker, 1996.

Ниже представлены данные, касающиеся каждого из видов совок, предлагаемых нами к внесению в региональные Красные книги.

Drasteria catocalis (Staudinger, 1882). Этот интересный центрально-азиатский вид представлен на Русском Алтае изолированной популяцией, обитающей в Канской котловине (Золотаренко, Дубатолов, 1994). Эта местность подвержена сильнейшему перевыпасу, что привело к значительной деградации аборигенной растительности. *D. catocalis* пока сохраняется преимущественно на периферии котловины и в нижней части степных склонов хребтов, ограничивающих котловину. Так как большинство видов рода *Drasteria*, в том числе и *D. catocalis*, очень требовательны к биотопу и распространены достаточно локально, алтайская популяция этого вида, несомненно, нуждается в охране. Ближайшие к Русскому Алтаю находки этого вида известны из окрестностей Семипалатинска (Золотаренко, Дубатолов, 1994) и с хребта Саур.

Polychrysia aurata (Staudinger, 1888). Этот сибирско-манчжурский неморальный вид до сих пор известен лишь из долины р. Катунь в окрестностях с. Катанда. Основной же его ареал лежит в пределах Дальнего Востока России, СВ Китая, Японии и Кореи. О численности и состоянии его популяции на Алтае ничего не известно.

Acronicta major (Bremer, 1861). Представлен на Русском Алтае самостоятельным подвидом *A. major atritaigensa* Dubatolov et Zolotareno, 1995 [1996]. Обитает на северо-востоке Северного Алтая и проникает к северу до юго-востока Новосибирской области через Салаирский кряж. Известен он также и с востока равнинной части Алтайского края (Волинкин, 2006), но здесь его популяции, судя по всему, малочисленны и нестабильны. За все время отсюда известны находки только двух экземпляров. Этот вид включен в КК Алтайского края, Республики Алтай, а также Новосибирской области (2000).

Acronicta adaucta (Warren, 1909). Известен на Алтае по одной паре, собранной в окрестностях с. Колывань (Золотаренко, Дубатолов, 2000). Необходимы исследование состояния и численности популяций этого вида и охрана его типичных биотопов.

Auchmis curva (Staudinger, 1889). Представлен на Русском Алтае самостоятельным подвидом *A. curva zolitudia* Ronkay et Varga, 1997, описанным по пяти экземплярам из Онгудайского района Республики Алтай («Ongudai, 35 km SE of Ongudai») (Ronkay, Varga, 1997). До сих пор известен лишь из типового места. Биология этого вида не изучена. Судя по всему, экологическая ниша его весьма узка, а ареал невелик. В пользу этого говорят отсутствие других находок и специфические микроклиматические условия в местности его обитания (отроги Теректинского хребта в междуречье Большого и Малого Яломана, если этикетка достаточно точна).

Oxytrypia orbiculosa (Esper, 1799). Этот редкий вид, локально распространенный в степных биотопах от Европы до Дальнего Востока и трофически связанный с растениями семейства Iridaceae, известен с территории Русского Алтая только из Чуйской степи, которая подвержена сильной пастбищной деградации, и, несомненно, заслуживает охраны.

Apamea veterina (Lederer, 1853). Описан из Восточного Казахстана. На Русском Алтае найден в закустаренных биотопах северной части Тигирекского заповедника в Алтайском крае (Волинкин, 2008а), а также в окрестностях сел Барлак (Zilli et al., 2009) и Чемал в Республике Алтай. Состояние и численность популяций этого вида не известны, но явной угрозы (по крайней мере, в Алтайском крае) для него сейчас быть не должно благодаря расположению хотя бы части мест его обитания на территории заповедника.

Leucapamea askoldis (Oberthür, 1880). Найден на Алтае в окрестностях Змеиногорска в Алтайском крае, а также в Восточном Казахстане. О численности и состоянии его популяций так же, как и о его реальной биотопической приуроченности, здесь почти ничего не известно.

Dasypolia tuektiensis Zolotarevko, 1993. Для представителей этого интересного рода характерны очень поздние сроки лета: самцы и самки летают в сентябре–октябре до наступления морозов, самки также летают после зимовки в конце апреля – начале мая. В это время энтомологические экспедиции предпринимаются достаточно редко, поэтому данных о видовом составе и распространении таких видов обычно очень мало. *D. tuektiensis* описан по единственному самцу из Туэктинской котловины (Золотаренко, 1993) и до сих пор известен нам только по типовому экземпляру. Возможно, этот вид является эндемиком Туэктинской котловины, подверженной сильной пастбищной и антропогенной нагрузке, поэтому он должен быть включен в Красную книгу Республики Алтай.

Conisania suaveola Draudt, 1950. На Алтае найден лишь в остепненных закустаренных биотопах в окрестностях с. Акташ в Республике Алтай (Kononenko, 2005), а также в окрестностях пос. Майна в Республике Хакасия. Биология этого вида не изучена.

Conisania literata (Fisher de Waldheim, 1840). На Русском Алтае известен только из долины Катунь в пределах Катандинской и Уймонской котловин (Kononenko, 2005, Волюнкин, 2008б), где обитает симпатрично с близким видом *C. luteago* ([Denis et Schiffermüller], 1775). Большая часть этих котловин подвергнута сильной антропогенной трансформации, и типично степные виды, в том числе и *C. literata*, сохраняются лишь на непригодных для сельскохозяйственного использования землях, в основном на межах, а также по периферии котловин и в нижней части степных склонов.

Hadena kurajica Hackett, 1996. Этот вид известен лишь по двум экземплярам (один из них типовой), собранным в 1967 г. в окрестностях с. Курай (Hackett, 1996; 1999). Биология его не изучена. Возможно, он является эндемиком Курайской котловины. Учитывая, что эта местность традиционно подвержена сильной пастбищной деградации, этот вид необходимо включить в Красную книгу Республики Алтай.

Отдельно необходимо коснуться включенного в Красную книгу Республики Алтай *Catocala elocata* (Linnaeus, 1767). На данный момент мы не располагаем достоверными данными относительно присутствия на Алтае этого вида. Среди изученных нами коллекционных материалов с территории Алтая этот вид не обнаружен. Нет достоверных данных и о его обитании на территории Западной Сибири (В.В. Дубатов, перс. комм.). В 10-м томе фундаментальной сводки, посвященной фауне совок Европы (Goater et al., 2003), отмечается, что этот вид распространен от Центральной и Южной Европы на восток до Урала и от Малой Азии восточнее по Средней Азии. Указание В.С. Кононенко (Kononenko, 2005) этого вида для Алтая, очевидно, базируется лишь на старой работе Г.С. Золотаренко и Т.В. Бубновой (1978), основанной на неверном определении либо обычного и заметно варьируемого внешне *C. nupta* (Linnaeus, 1767), либо *C. deducta* Eversmann, 1843. К сожалению, значительная часть опубликованных в названной статье материалов не сохранилась. В имеющихся сейчас в коллекции Зоологического музея Института систематики и экологии животных СО РАН (Новосибирск) материалах из Северо-Восточного Алтая ни *C. elocata*, ни *C. deducta* не обнаружены. Последний весьма схож с *C. elocata* габитуально и описан из Восточного Казахстана, где достаточно обычен в пределах Алтайской горной страны в Зайсанской котловине и в горах Саур. Достоверные находки этого вида на территории Русского Алтая нам не известны. В каталоге видов рода *Catocala* Палеарктики (Свиридов, 2008) в ареал *C. deducta* включена российская часть Алтая («Россия (... Алтай)»), но здесь вероятно путаница со старым материалом, происходящим из Восточного Казахстана и этикетированным чаще всего просто: «Altai». В упомянутом же каталоге (Свиридов, 2008) *C. elocata* указывается для Западной Сибири. Вероятно, здесь подразумевается крайний запад Западно-Сибирской равнины (вид достоверно известен с Урала). Тем не менее все известные нам указания *C. elocata* для Западной Сибири относятся к неверно определенным экземплярам *C. nupta* (Zolotarevko, Dubatolov, 2000). Не обнаружена *C. elocata* и в Омской области (В.В. Дубатов, перс. комм.). Исходя из изложенного, мы рекомендуем исключить вид *Catocala elocata* (Linnaeus, 1767) из Красной книги Республики Алтай.

Таким образом, по имеющимся на сегодняшний момент сведениям, охраны заслуживают минимум 12 видов совок, встречающихся на Русском Алтае. Из них один (*Acronicta major*) формально охраняется благодаря внесению его в Красные книги Алтайского края и Республики Алтай. Остальные



11 рекомендуются нами к включению в Красные книги Республики Алтай и Алтайского края. Один вид – *Catocala elocata* – мы предлагаем исключить из Красной книги Республики Алтай.

Ниже приводим перечень видов, рекомендуемых нами к внесению в Красные книги Республики Алтай и Алтайского края, с предлагаемыми категориями статуса (табл.).

Таблица

Виды совок (Noctuidae), рекомендуемые к внесению
в Красные книги Республики Алтай и Алтайского края, и предлагаемые категории статуса

Вид	Красная книга Алтайского края,	Красная книга Республики Алтай,
<i>Drasteria catocalis</i> (Staudinger, 1882)	-	3
<i>Polychrysis aurata</i> (Staudinger, 1888)	-	4
<i>Acronicta adaucta</i> (Warren, 1909)	3	-
<i>Auchmis curva</i> (Staudinger, 1889)	-	3
<i>Oxytrypia orbiculosa</i> (Esper, 1799)	-	3
<i>Apamea veterina</i> (Lederer, 1853)	3	3
<i>Leucapamea askoldis</i> (Oberthür, 1880)	4	-
<i>Dasypolia tuektiensis</i> Zolotarengo, 1993	-	3
<i>Conisania suaveola</i> Draudt, 1950	-	3
<i>Conisania literata</i> (Fisher de Waldheim, 1840)	-	3
<i>Hadena kurajica</i> Hacker, 1996	-	3

Благодарности. Автор благодарит В.В. Дубатолова (Зоологический музей Института систематики и экологии животных СО РАН, Новосибирск) за ценные консультации. Работа поддержана грантом РФФИ 10-04-90729-моб_ст.

ЛИТЕРАТУРА

- Красная книга Алтайского края.** Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных. – Барнаул: ОАО «ИПП «Алтай», 2006. – 211 с.
- Красная книга Новосибирской области:** Млекопитающие, птицы, земноводные, рыбы, черви, насекомые. – Новосибирск: Госкомэкология НСО, 2000. – 316 с.
- Красная книга Республики Алтай.** Животные. – Новосибирск: изд-во «Diamant Co. LTD», 1996. – 260 с.
- Красная книга Республики Алтай.** Животные. – Горно-Алтайск: ОАО «Горно-Алтайская типография», 2007. – 400 с.
- Волынкин А.В.** О находках редких и новых для Русского Алтая видов совок (Lepidoptera, Noctuidae s. l.). Сообщение II // Алтайский зоологический журнал. – 2008а. – Вып. 2. – С. 50–59.
- Волынкин А.В.** К фауне совок (Lepidoptera, Noctuidae s. l.) Уймонской котловины (Центральный Алтай) // Алтайский зоологический журнал. – 2008b. – Вып. 2. – С. 60–66.
- Золотаренко Г.С.** Новый вид совки рода *Dasypolia* Gn. (Lepidoptera, Noctuidae: Cucullinae) с Алтая // Сибирский экологический журнал. – Новосибирск. – 1993. – Вып. 3. – С. 42–43.
- Золотаренко Г.С., Бубнова Т.В.** Совки (Lepidoptera, Noctuidae) Северо-Восточного Алтая. Сообщение 1 // Членистоногие Сибири. – Новосибирск: Наука, 1978. – С. 263–293.
- Золотаренко Г.С., Дубатолов В.В.** Дополнение к фауне совок (Lepidoptera, Noctuidae) Северо-Восточного Алтая // Животный мир Алтае-Саянской горной страны. Мат-лы регион. Сиб. науч. конф. 15–17 декабря. – Горно-Алтайск, 1994. – С. 57–68.
- Свиридов А.В.** Каталог орденских лент (Lepidoptera, Erebidae, *Catocala*) Палеарктики // Сборник трудов Зоологического музея МГУ. – Москва, 2008. – Т. 49. – С. 70–100.
- Goater B., Ronkay L., Fibiger M.** Catocalinae & Plusiinae / Noctuidae Europaeae. – Sorgh, 2003. – Vol. 10. – 452 p.
- Hacker H.** Revision der Gattung *Hadena* Schrank, 1802 (Lepidoptera: Noctuidae) // Esperiana. – Schwanfeld, 15. September 1996. – Vol. 5. – P. 7–696.
- Hacker H.** Revision der Gattung *Hadena* Schrank, 1802 (Lepidoptera: Noctuidae). Addendum et Corrigendum I // Esperiana. – Schwanfeld, 15. September 1999. – Vol. 7. – P. 463–468.
- Kononenko V.S.** An annotated check list of the Noctuidae (s. l.) (Lepidoptera, Noctuoidea: Nolidae, Erebidae, Micronoctuidae, Noctuidae) of the Asian part of Russia and the Ural region / Noctuidae Sibiricae. – Sorgh: Entomological Press, 2005. – Vol. 1. – 243 p.
- Ronkay L., Varga Z.** New taxa of the genera *Auchmis* Hübner, [1821] and *Nekrasovia* Ronkay et Varga, 1993 (Lepidoptera, Noctuidae) // Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae, 1997. – Vol. 43 (2). – P. 149–161.

Zilli A., Varga Z., Ronkay G., Ronkay L. Apameini I / A Taxonomic Atlas of the Eurasian and North African Noctuoidea. – Budapest: Heterocera Press, 2009. – Vol. 3. – 393 p.

Zolotarev G.S., Dubatolov V.V. A check-list of Noctuidae (Lepidoptera) of the Russian part of the West-Siberian Plain / Far Eastern entomologist. – Vladivostok, 2000. – № 94. – P. 1–23.

SUMMARY

In article it is given the review of the distributed on Russian Altai local and vulnerable species of Noctuidae offered to entering into regional Red books. To entering into the Red book of Altai territory 3 species of Noctuidae, in the Red book of Altai Republic are offered – 9 species. Besides, one species (*Acronicta major*) is offered to leave in both regional Red books, another (*Catocala elocata*) – to exclude from the Red book of Altai Republic.

УДК: 795 789 19

Белова Н.А.

Belova N.A.

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ТРАУРНИЦЫ *NYMPHALIS ANTIOPA* L. В БАЙКАЛЬСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ

DYNAMICS OF NUMBER THE BUTTERFLY *NYMPHALIS ANTIOPA* L. IN BAIKAL RESERVATION

ФГУ «Государственный природный заповедник «Байкальский». E-mail: baikalnr@mail.ru

Приводятся сведения о датах и местах встреч *Nymphalis antiopa* L. на территории Байкальского заповедника с 1971 по 2010 годы. Указываются годы с высокой численностью и отсутствием встреч траурницы.

Ключевые слова: чешуекрылые, траурница, численность, вид, заповедник.

Бабочка-траурница *Nymphalis antiopa* L. является одним из объектов наблюдений среди беспозвоночных животных, проводимых в Байкальском заповеднике. Во-первых, это обычный и легко распознаваемый вид. Бабочка имеет неповторимую окраску. Во-вторых, в числе зимующих бабочек появляется ранней весной, когда фиксируется фенологическое явление «пробуждение» или первое появление (Методическое руководство..., 1989).

Численность имаго очень нестабильна. В отдельные годы наблюдается её уменьшение или увеличение. При изменении условий среды и нарушении биоценотического равновесия, что часто связано с хозяйственной деятельностью человека, лесными пожарами и другими причинами, обилие некоторых видов может меняться. Поэтому многолетние постоянные наблюдения за фоновыми видами представляются важными и интересными.

Исследования проводились с 1971 года по настоящее время на маршрутах по территории Байкальского заповедника, который расположен в центральной части хребта Хамар-Дабан. Бабочки чаще всего встречаются в солнечных местах, по берегам рек, на лесных полянах.

Полученные данные не претендуют на полноту. В тех случаях, когда важно знать, как изменяется плотность популяции, и нет возможности определить абсолютное её значение, целесообразно пользоваться относительной её величиной (Одум, 1975). Для характеристики относительной численности обычно используют несколько разных параметров (Исаев, Хлебоброс, Недорезов, 1984). В наших исследованиях учтено количество встреч за сезон и разнообразие мест встреч.

В таблице приведены сведения о датах и местах встреч бабочек-траурниц. Каждая встреча отмечалась единичной особью.

По данным таблицы построен график динамики встречаемости бабочек траурниц за период наблюдений (рис.).

Повышение численности популяций наблюдалось в 1975, 1982, 1991, 1994, 2008, 2009 годах. В 1974, 1984, 1985, 1987, 1989, 1992, 1997, 2000, 2001, 2006 годах траурниц не встречали. Таким образом, в колебаниях её численности нет определенной периодичности. Спад численности траурниц не означает их полного исчезновения. Многолетняя цикличность – это свойство и естественное состояние природных сообществ, форма их существования и развития (Максимов, 1984).



Таблица

Даты и места встреч имаго *Nymphalis antiopa* L. в Байкальском заповеднике

Год	Дата	Место встречи	Год	Дата	Место встречи	
1971	4.05	р. Безголовка	1994	19.04	пос. Танхой	
1972	12.05	р. Осиновка (Т)		28.04		
1973	27.04	р. Самсалты		1.05		
1975	24.04	р. Переемная		1.06	р. Осиновка (Т)	
	24.04	пос. Танхой		3.09	окр. пос. Танхой	
	2.05	р. Мишиха		17.09	п. Танхой, Кедр. ал.	
	8.05	р. Н. Хандагайта		5.10	окр. пос. Танхой	
	10.05	р. В. Хандагайта	1995	25.04	пос. Танхой	
18.05	р. Н. Хандагайта	23.09				
1976	24.04	пос. Танхой	1996	6.09	р. Дулиха	
	28.04	р. Переемная		27.09	пос. Танхой	
	11.05	р. Осиновка (М)		1.05	р. Переемная	
1977	2.05	р. Осиновка (Т)	1998	4.05	р. Осиновка (Т)	
	5.05	р. Осиновка (М)		24.09	окр. пос. Танхой	
	9.10	р. Выдринная		27.04	р. Безголовка	
1978	23.04	р. Осиновка (Т)	1999	28.04	пос. Танхой	
	27.04			28.09		
1979	30.04	р. Осиновка (Т)	2002	6.10	окр. пос. Танхой	
	14.05	р. Мишиха		5.04	окр. пос. Танхой	
	23.05			25.05	пос. Танхой	
1980	24.04	р. Половинка	2003	17.04	пос. Танхой	
	2.05	пос. Танхой		28.05	р. Безголовка	
	3.05		2004	13.05	р. Безголовка	
1981	15.04	пос. Таежный	2005	19.04	пос. Танхой	
	20.04	р. Мишиха		4.10		
1982	3.04	пос. Таежный	2007	2.05	р. Переемная	
	16.04	р. Выдринная		11.05	р. Осиновка (Т)	
	20.04	р. Переемная		31.05	р. Безголовка	
	27.04	пос. Мишиха		31.08	р. Переемная	
	26.04	р. Переемная		2008	15.04	р. Переемная
25.05	р. Аносовка	18.04	окр. пос. Танхой			
1983	2.05	пос. Танхой	2009	22.04	р. Переемная	
	3.05			4.05		р. Выдринная
	6.05			26.08		р. Осиновка (Т)
1986	25.09	пос. Танхой	2009	1.09	р. Переемная	
1988	26.04	р. Осиновка (Т)		7.09		
	4.05	р. Безголовка	11.09			
1990	11.05	р. Безголовка	2009	7.09	окр. пос. Танхой	
	29.05	пос. Таежный		20.09	пос. Танхой	
	3.09	р. Осиновка (Т)		2.10	окр. пос. Танхой	
	17.09			12.10	пос. Танхой	
1991	20.04	п. Таежный (9)	2009	24.10	пос. Танхой	
	20.04	пос. Танхой		19.04		р. Селенгушка
	14.05	р. Безголовка		29.04		р. Переемная
	15.05			5.05		п. Танхой, Кедр. ал.
	30.05			18.05		окр. пос. Танхой
	21.10	пос. Танхой		7.07		пос. Танхой
	23.05	пос. Танхой		29.08		
25.05	р. Осиновка (Т)	30.08				
17.09	пос. Танхой	7.09				
27.09	пос. Танхой	8.09	р. Язовка			
1991	5.10	р. Мишиха	2009	15.09	пос. Танхой	
	12.05	р. Осиновка (Т)		16.09		
1993			2009	28.09	р. Мишиха	
				29.09		

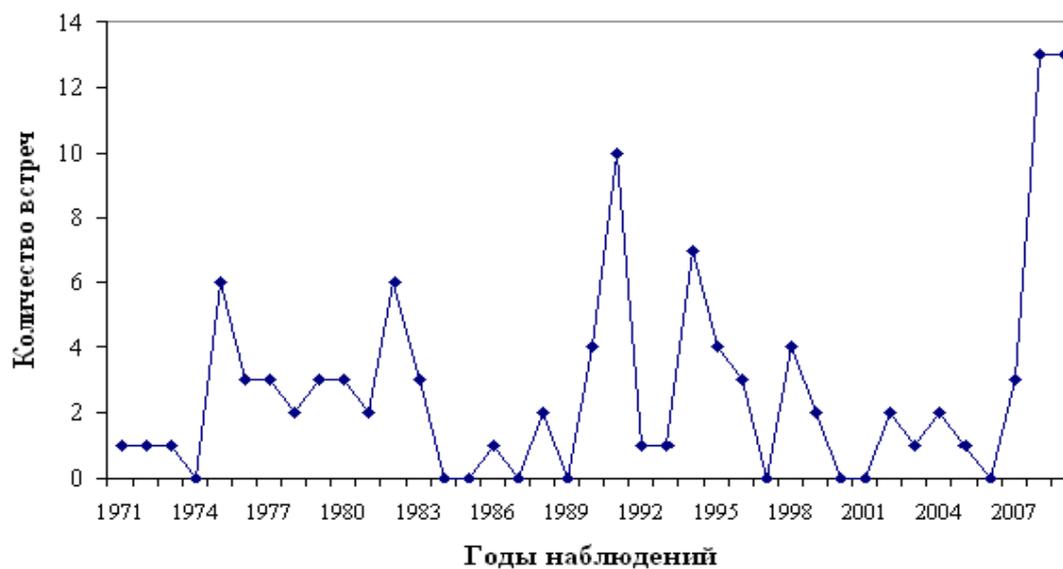


Рис. Динамика встречаемости бабочек траурниц за период наблюдений.

ЛИТЕРАТУРА

Исаев А.С., Хлебопрос Р.Г., Недорезов Л.В. и др. Динамика численности лесных насекомых. – Новосибирск: Наука, 1984. – 224 с.

Максимов А.А. Многолетние колебания численности животных, их причины и прогноз. – Новосибирск: Наука, 1984. – 250 с.

Методическое руководство по ведению простейших наблюдений в природе в лесных заповедниках. – М., 1989. – Рук. 27 с.

Одум Ю. Основы экологии. – М.: Мир, 1975. – 740 с.

SUMMARY

Information on dates and places of occurrences *Nymphalis antiopa* L. in terrain of Baikal reservation with 1971 for 2010 are resulted. The years with high number and absence of occurrences *Nymphalis antiopa* L. are specified.



Лузянин С.Л.¹
Еремеева Н.И.²

Luzyanin S.L.
Eremeeva N.I.

**ФАУНА И БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПЧЁЛ ТРИБЫ BOMBINI
(HYMENOPTERA, APIDAE) ГОРНОЙ ШОРИИ**

**FAUNA AND BIOTOPE DISTRIBUTION OF BEES TRIBE BOMBINI (HYMENOPTERA,
APIDAE) ON GORNAYA SHORIYA**

¹Кафедра зоологии и экологии ГОУ ВПО “Кемеровский государственный университет”. E-mail:
bombuluz@ngs.ru

²Кафедра зоологии и экологии ГОУ ВПО “Кемеровский государственный университет”. E-mail:
neremeeva@mail.ru

Изучена фауна пчёл трибы *Bombini* в различных биотопах Горной Шории. Обнаружен 21 вид, проведена оценка их численности и разделение на классы обилия. Исследовано биотопическое распределение.

Ключевые слова: триба *Bombini*, биотопическое распределение, Горная Шория.

В составе Кузнецко-Салаирской горной области горные территории занимают значительную часть. К ним относятся три из четырех провинций области – Горная Шория, Кузнецкий Алатау и Салаирский кряж. Устойчивое развитие этих территорий невозможно без поддержания видового разнообразия растительности, которое во многом определяется насекомыми-опылителями.

Исследования фауны и биотопического распределения пчёл трибы *Bombini* на территории Горной Шории проводились с 1995 по 2008 года в различных биотопах таежного, горно-таежного и высокогорного поясов растительности.

В результате проведенных работ зарегистрирован 21 вид пчел. Наиболее многочисленными являются *Bombus lucorum*, *B. pascuorum* и *B. pratorum*, составляющие в сборах 67,2 %. К категории субдоминантных видов можно отнести *B. consobrinus*, *B. hypnorum*, *B. saltuarius*, *B. schrencki* и *B. sichelii*, на долю которых приходится 27,7 %.

В ходе исследований в пихтово-березовых лесах отмечено обитание 15 видов пчёл трибы *Bombini*. В осиново-березовых лесах видовой состав *Bombini* заметно обеднен (9 видов), в первую очередь, за счёт исчезновения ряда редких и очень редких видов. К ним относятся эвритопные *B. sporadicus* и *Psithyrus norvegicus* и лесные *B. modestus*, *P. flavidus*, *P. sylvestris*. При этом здесь отмечен вид *B. saltuarius*, не обнаруженный в пихтово-берёзовых лесах.

При рассмотрении численного обилия *Bombini* на территории пихтово-берёзовых лесов установлено, что наибольшее число особей зарегистрировано у (в порядке убывания): *B. pratorum*, *B. lucorum*, *B. consobrinus* и *B. schrencki*. Остальные виды встречались единично.

В осиново-березовых лесах преобладали *B. pascuorum*, *B. schrencki*, *B. consobrinus* и *B. pratorum*. Доля особей других видов минимальна.

Среди луговых ценозов наибольшее видовое богатство (20 видов) отмечено на лесных разнотравно-злаковых лугах. Это объясняется тем, что эти луга расположены на достаточно прогреваемых участках, где произрастают различные виды кормовых растений. Основу видового состава пчёл здесь формируют эвритопные виды (9 видов; 45 %): *B. hortorum*, *B. hypnorum*, *B. lucorum*, *B. pascuorum*, *B. pratorum*, *B. sporadicus*, *P. campestris*, *P. bohemicus*, *P. rupestris*. Кроме того, наблюдается значительная доля лесных видов – 40 % (8 видов). Встречаются представители и лугово-степной фауны – *B. sichelii*, *B. veteranus* и *B. subbaicalensis*. По численному обилию на лесных разнотравно-злаковых лугах так же, как и на всей территории Горной Шории, доминируют *B. lucorum*, *B. pascuorum* и *B. pratorum*, составляющие 65 % от общего числа особей, зарегистрированных в данном биотопе.

Население пчёл трибы *Bombini* пойменных разнотравно-злаковых лугов включает 15 видов. По-прежнему видовой состав формируется за счет эвритопных и лесных видов (7 и 5 видов соответственно). Лугово-степная группа представлена 3 видами. По сравнению с другими лугами Горной Шории (кроме пойменных осоково-разнотравно-злаковых и субальпийских осоково-

чемерицевых) на пойменных разнотравно-злаковых лугах наблюдается меньшее численное обилие большинства видов.

На суходольных разнотравно-злаковых лугах отмечено меньше видов *Vombini* (14), чем на предыдущих лугах. Особенностью разнотравно-злаковых лугов является максимальное численное обилие лесного (*B. schrencki*) и эвритопных (*B. lucorum*, *B. pascuorum*, *B. pratorum*) видов. Единично встречались лугово-степные виды *B. subbaicalensis*, *B. veteranus* и *B. distinguendus*, эвритопный *B. sporadicus* и лесной *B. modestus*. Примечательно, что *B. distinguendus* из всех луговых биотопов зарегистрирован только на суходольных разнотравно-злаковых лугах.

Население *Vombini* суходольных бобово-злаковых лугов представлено 13 видами. Наиболее многочисленны (в порядке убывания) *B. lucorum*, *B. pascuorum*, *B. pratorum*, *B. saltuarius*, *B. schrencki* и *B. sichelii*. Из них первые 3 вида относятся к числу доминантов, а остальные – к субдоминантам.

Субальпийские осоково-чемерицевые луга расположены на высоте 1100–1350 м над ур. м. у верхней границы лесного пояса. Видовой состав пчёл трибы *Vombini* данного местообитания представлен лишь 8 видами. Это эвритопные *B. hypnorum*, *B. lucorum*, *B. sporadicus*, *P. bohemicus*, лесные *P. flavidus*, *P. norvegicus*, *P. sylvestris* и лугово-степной *B. sichelii*. Численность всех видов очень незначительна. Так, численность эвритопных видов в среднем составляет 2,5 особи / час, а лесных и лугово-степных – 2 особи / час.

На пойменных осоково-злаково-разнотравных лугах отмечено наименьшее видовое разнообразие трибы *Vombini*. Здесь встречаются лишь эвритопные доминантные виды *B. lucorum*, *B. hypnorum*, *B. pratorum* и лесные *B. consobrinus* и *B. schrencki*. Численность каждого из них не превышает 2 особей / час.

Исследование показали, что на экотонах (граница высокотравных разнотравных лугов и березового леса) обитает 8 видов *Vombini*. Из них три эвритопы (*B. lucorum*, *B. pratorum*, *B. pascuorum*), два лугово-степных (*B. sichelii* и *B. subbaicalensis*) и один лесной (*B. schrencki*) вид, численное обилие которого наибольшее по сравнению с другими видами.

Одним из самых сухих местообитаний Горной Шории являются склоны со скальными выходами, на которых произрастают богатые нектаром и пыльцой энтомофильные растения: очиток гибридный, вероника беловойлочная, горноколосник колючий и др. Здесь выявлено 10 видов *Vombini*. В большинстве это представители эвритопной фауны (*B. hortorum*, *B. hypnorum*, *B. lucorum*, *B. pratorum*, *B. pascuorum*, *P. rupestris*). Кроме того, встречаются лесные (*B. saltuarius*, *B. schrencki*, *P. barbutellus*) и лугово-степные (*B. sichelii*) виды. Из них наибольшее численное обилие имеет *B. sichelii*.

Согласно индексу видового разнообразия Маргалефа (DMg), рассчитанному для всех биотопов Горной Шории, наиболее благоприятными для обитания пчёл трибы *Vombini* являются пихтово-берёзовые леса и лесные разнотравно-злаковые луга (DMg = 3,08 и 2,8 соответственно). Меньший показатель получен для осиново-берёзовых лесов и каменистого склона западной экспозиции (1,5).

Проведенный кластерный анализ сходства биотопов Горной Шории по видовому составу шмелей показал, что исследуемые участки подразделяются на две кластерные группы (рис.).

Первая кластерная группа состоит из трёх подгрупп. Так, наибольшей степенью автономности по фауне *Vombini* отличаются субальпийские осоково-чемерицевые луга (ed = 2,2, где ed – евклидово расстояние), образующие отдельную ветвь дерева. Это закономерно, так как данное местообитание характеризуется своеобразием растительного покрова.

Следующую подгруппу составляют пойменные осоково-злаково-разнотравные луга, экотон и осиново-берёзовые леса. Среди них наиболее сходны по видовому составу *Vombini*, осиново-берёзовые леса и экотон (ed = 1,73). Каменистый склон западной экспозиции и суходольные бобово-злаковые луга определены в третью подгруппу.

Во второй кластер вошли пойменные и суходольные разнотравно-злаковые луга (ed = 2,25), а также пихтово-берёзовые леса и лесные разнотравно-злаковые луга, имеющие тот же показатель евклидова расстояния.

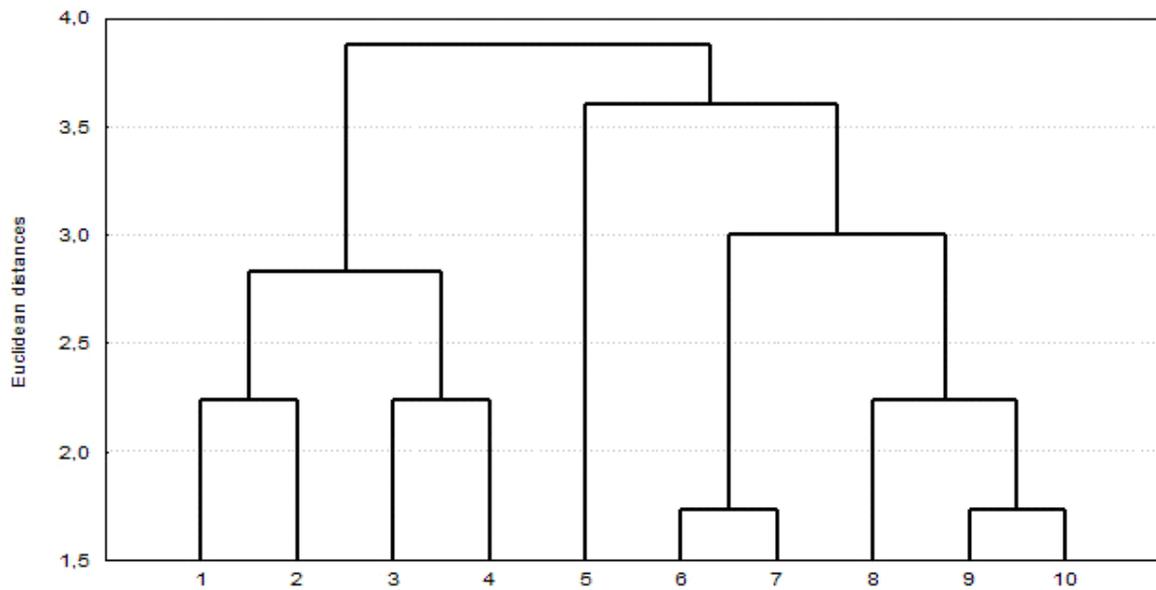


Рисунок. Дендрограмма сходства видового состава пчёл трибы *Bombini* различных биотопов Горной Шории.

Примечание: 1 – суходольные разнотравно-злаковые луга; 2 – пойменные разнотравно-злаковые луга; 3 – лесные разнотравно-злаковые луга; 4 – пихтово-березовые леса; 5 – субальпийские осоково-чемерицевые луга; 6 – суходольные бобово-злаковые луга; 7 – каменистый склон западной экспозиции; 8 – пойменные осоково-злаково-разнотравные луга; 9 – экотон: высокотравные разнотравные луга и березовые леса; 10 – осиново-березовые леса.

Таким образом, в Горной Шории установлено обитание 21 вида пчёл трибы *Bombini*. На всей исследуемой территории как по видовому, так и по численному обилию доминируют эвритопные виды. Наибольшее видовое разнообразие пчёл встречено на лесных разнотравно-злаковых лугах, а наименьшее – на пойменных осоково-злаково-разнотравных лугах.

SUMMARY

The fauna of bees tribe *Bombini* in biotope Gornaya Shoriya is studied. 21 species are found out, the estimation of their number and division into classes of an abundance is lead. It is investigated biotope distribution.

Кириченко О.И.

Kirichenko O.I.

**К БИОЛОГИИ ТАЙМЕНЯ (*HUCHO TAIMEN*) ВОДОЕМОВ ВЕРХНЕГО ИРТЫША
TO BIOLOGY OF SEA TROUT (*HUCHO TAIMEN*) FROM BASIN OF UPPER IRTYSH RIVER**

Алтайский филиал ТОО «КазНИИ рыбного хозяйства», г. Усть-Каменогорск. E-mail: fichedu @ ukg. Kz.

В статье дается характеристика состояния популяций и биологических показателей тайменя из водоемов бассейна Иртыша. Проведено сравнение темпов линейного, весового роста и других биологических показателей. Предложены мероприятия по сохранению численности тайменя в Иртышском бассейне.

Ключевые слова: таймень, популяция, распространение, река, биология, численность, рост, рекомендации.

В бассейне Верхнего Иртыша к редким ценным видам, нуждающимся в сохранении генофонда из-за возможности его утраты, относится, кроме сибирского осетра и нельмы, также обыкновенный таймень *Hucho taimen* Pallas, 1773. Таймень – единственный представитель рода в Казахстане, является самым крупным из лососевых рыб в реке Иртыш. В последнем издании Красной книги он включен с категорией II как вид, находящийся под угрозой исчезновения. Биология популяции тайменя до настоящего времени была почти не изучена, неизвестно было их современное распространение, не разработаны меры по сохранению генофонда. Обыкновенный таймень в настоящее время встречается в правых притоках Иртыша – реках Уба, Ульба, Курчум, Бухтарма, наиболее многочислен в их верховьях. Представлен относительно изолированными популяциями; в реках Бухтарма и Курчум он немногочислен, но довольно обычен, и редок в сильно загрязненных промышленными стоками реках Ульба и Уба. В последние десятилетия ареал в пределах Республики Казахстан сократился за счет левых притоков Иртыша, мелких правых притоков и водохранилищ.

Таймень – крупная хищная пресноводная рыба. Как крупный хищник таймень ведет одиночный образ жизни и не образует значительных скоплений, собираясь лишь на время нереста небольшими косяками. В водоемах Казахстана он никогда не имел промыслового значения ввиду малочисленности, однако отлавливался местным населением для личного потребления. Является объектом браконьерского лова. До последнего времени популяции тайменя придаточной водной системы Иртыша практически не были охвачены исследованиями, сведения об их состоянии весьма кратки и отрывочны. Работы по изучению состояния популяции тайменя в реке Иртыш и его притоках проводятся нами, начиная с 2002 года, по настоящее время, в результате чего дано описание морфологии и отдельных черт биологии данного вида в этих реках.

Материал и методики. Изучения современного распространения, состояния популяции тайменя и условий его обитания проводилось по бюджетной тематике «Сохранение и устойчивое использование генофонда редких и ценных видов и пород рыб» в период 2001–2005 гг. Для сбора материала применялись ставные сети с шагом ячеи 30–70 мм и закидной невод с параметрами 55 м x 30 мм. Таймени после снятия метрических данных выпускались обратно в реку. Кроме того, использовался материал из браконьерских уловов, а также более подробный биологический и морфологический анализ проводился на материале, изъятом в ходе оперативных рейдов природоохранных структур и поступающем ежегодно для проведения экспертизы по определению видовой принадлежности.

Результаты исследований. В реке Курчум тайменя можно считать довольно обычной рыбой, хотя численность его сравнительно невелика. В период нерестовых и покатных миграций тайменя легко отлавливают браконьеры. Также ловится он в межень на реках, в омутах со спокойным течением, где образует небольшие группы (3–5 экз.).

Река Бухтарма также является местом обитания тайменя, хариуса. Тайменя здесь можно поймать на спиннинг в русле реки и сетью в затонах. Популяция тайменя реки Бухтарма является наиболее многочисленной в бассейне. Здесь ценные виды рыб находятся под особым природоохранным контролем Катон-Карагайского национального парка и Маркакольского государственного заповедника. Верховья р. Бухтарма, как и ее притоки, играют важную роль в поддержании численности популяций ценных видов, так как именно здесь расположены их основные



нерестилища. Реки Уба и Ульба также являются местом обитания тайменя, однако вода этих рек в последние годы сильно загрязнена нефтепродуктами и тяжелыми металлами, что делает их малопригодными для воспроизводства и жизни оксифильных рыб. Численность тайменя здесь сильно сократилась, и в настоящее время они встречаются в уловах крайне редко.

Все исследованные особи тайменя из реки Уба имели размеры от 280 до 355 мм и массу до 620 г. Все рыбы были неполовозрелыми и имели возраст 2–3 года. В качестве объектов питания в желудках тайменя присутствовали подкаменщик, голянь и беспозвоночные. Упитанность рыб по Фультону в среднем составляла 1,27, по Кларк – 1,17.

В реке Курчум тайменя можно считать довольно обычной рыбой, хотя численность его сравнительно невелика. Выборка тайменей из Курчума представлена рыбами с длиной тела 53–76 см и массой соответственно 1790–5185 г. Это были половозрелые особи в возрасте 5–7 лет. Индекс упитанности рыб по Фультону в среднем составлял 1,20.

Таймень из реки Бухтарма характеризуется не только сравнительно большей численностью популяции, но и уровнем её благополучия. Здесь, в условиях охраняемой территории национального парка, сохранились довольно крупные представители данного вида. Нами обследованы особи с длиной тела от 37 до 82 см и массой от 500 до 6490 г в возрасте от 2 до 7 лет, имеются сведения о поимке в реке рыб весом до 10–12 кг и более. В желудках исследованных рыб в качестве объектов питания обнаружены подкаменщики, лещи (до 18 см длиной) и беспозвоночные. Индекс упитанности рыб по Фультону в среднем составлял 1,17, по Кларк – 1,07. Следует отметить и отдельные негативные черты в биологическом состоянии тайменя Бухтармы; так, у некоторых самок наблюдалась резорбция половых продуктов, а у самцов – наличие перетяжек семенников, что может указывать на неудовлетворительные условия нереста.

В целом таймень из сравниваемых рек бассейна характеризуется различием в темпе роста, достигая максимальных показателей у особей из р. Бухтармы при значительно более низком росте у рыб из рек Курчум и Уба; из литературных источников известно, что большие различия в росте тайменей наблюдаются даже в одной реке между популяциями из верховьев и низовьев (Митрофанов, Дукравец и др., 1986). Существенных различий в упитанности рыб из обследованных рек не отмечено, средние показатели упитанности по Фультону варьируют в пределах 1,17–1,27. Популяции тайменей в реках Курчум, Уба и Ульба существенно сокращаются и от браконьерского вылова.

Выводы. 1. Сокращение численности популяции и площади ареала произошло за счет левых притоков Иртыша и части мелких правых притоков, а ухудшение качества среды обитания – за счет развертывания горнорудных работ в зоне водосбора; среди основных лимитирующих факторов, приведших к снижению численности популяции, значительную роль сыграл и браконьерский вылов.

2. В целях сохранения генофонда тайменя необходимо придание статуса особо охраняемой территории участку реки Курчум от п. Вознесенка до п. Маралды и отбор половых продуктов для последующей их криоконсервации.

ЛИТЕРАТУРА

Митрофанов В.П., Дукравец Г.М. и др. Рыбы Казахстана. – Алма-Ата: Наука, 1986. – Т. 1. – 272 с.

SUMMARY

The article deals with the biological characteristics of sea trout populations from basin of Irtysh River. The comparison of the growth and biological characteristics of sea trout in different reservoirs are carried out. Measures on the safe keeping of the number of sea trout fishes in Irtysh basin were worked out.

Бахтин Р.Ф.

Bachtin R.F.

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЯИЦ ЧЕРНОГО КОРШУНА (*MILVUS MIGRANS* BODD.) В ОКРЕСТНОСТЯХ БИЙСКА

EGG MORPHOMETRIC INDICATORS OF BLACK KITE (*MILVUS MIGRANS* BODD.) NEAR BIYSK TOWN

Алтайский государственный университет. E-mail: bahtin.rf@mail.ru

В статье приведены основные морфометрические характеристики яиц черного коршуна (*Milvus migrans*) в окрестностях г. Бийска.

Ключевые слова: яйца, черный коршун (*Milvus migrans*), длина, индекс формы, объем.

Важными популяционными характеристиками птиц являются линейные размеры яиц, их объем и масса, форма, которым в исследованиях не всегда уделяется должное внимание. Нами собран некоторый материал по оологии черного коршуна синантропной популяции, населяющего окрестности г. Бийска, и проведена его статистическая обработка.

Материал для данного сообщения получен в 2009 г. Изучено 16 яиц коршуна из восьми кладок. Длина (L) и диаметр (B) яиц измерялись штангенциркулем с точностью до 0,1 мм, вес яиц и их скорлупы определялись взвешиванием. Индекс формы яиц вычислялся по формуле $B/L \times 100\%$, объем – по формуле $0,51LB^2$ (Мянд, 1988). Статистическая обработка (табл.) оологических показателей проведена по Г.Ф. Лакину (1990).

Анализ коэффициентов вариаций морфометрических показателей яиц черного коршуна показывает, что в большей степени изменчивости подвержен вес яиц, в меньшей – диаметр. Вес второго по очередности откладки яйца в 16,6 % случаев оказался больше первого. Кроме того, анализ индекса формы показал, что более 65 % вторых яиц имеют более округлую форму, чем первые.

ЛИТЕРАТУРА

Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.

Мянд Р. Внутривидовая изменчивость птичьих яиц. – Таллин: Валгус, 1988. – 195 с.

SUMMARY

In article the basic are resulted morphometric characteristics of eggs of a black kite (*Milvus migrans*) in vicinities of Biysk.

Таблица

Морфометрические показатели яиц коршуна

Показатели	n	$\bar{X} \pm m$	Lim	σ	CV, %
Длина, мм	16	55,67±0,84	50,8? 61,9	3,34	6,00
Макс. диаметр, мм	16	43,08±0,39	40,2? 45,5	1,55	3,60
Индекс формы, %	16	77,37±0,94	72,85? 86,30	3,78	4,89
Объем, мл	16	52,88±1,57	41,87? 64,21	6,28	11,88
Вес не насиженных яиц, г	15	54,25±3,48	42,58? 69,10	7,29	24,87
Вес скорлупы, г*	6	4,56±0,18	3,82? 4,97	0,45	9,43

*Примечание: вес скорлупы определялся у яиц-болтунов.



Важов С.В.¹
Бахтин Р.Ф.²

Vazhov S.V.
Bachtin R.F.

К ИЗУЧЕНИЮ ГНЕЗДОВОЙ БИОЛОГИИ УШАСТОЙ СОВЫ В ПРЕДГОРЬЯХ АЛТАЯ И НА ПРЕДАЛТАЙСКОЙ РАВНИНЕ

SOME RECORDS ABOUT BREEDING BIOLOGY OF THE LONG-EARED OWL AT FOOTHILLS OF THE ALTAI MOUNTAINS AND PRE-ALTAI PLAIN

¹Алтайский государственный университет. E-mail: v_c85@list.ru

²Алтайский государственный университет. E-mail: bahtin.rf@mail.ru

В статье приводятся краткие результаты наблюдений 2005–2009 гг. за ушастой совой *Asio otus* в предгорьях Алтая и на Предалтайской равнине. Выявлено восемь гнездовых участков, найдено семь жилых гнезд. Все гнезда располагались в постройках врановых.

Ключевые слова: совы, ушастая сова, *Asio otus*, гнездовая биология.

В настоящей работе приводятся сведения по гнездовой биологии ушастой совы *Asio otus* L., собранные в 2005–2009 гг. в северных предгорьях Алтая и на предгорной равнине, примыкающей с севера к Алтайским горам. Материал по ушастой сове собирался попутно в ходе работы по другим видам птиц.

Стереотип гнездового биотопа ушастой совы – мозаика лесных колков и различных сельскохозяйственных угодий. Более всего эта сова предпочитает залежи, пастбища, сенокосы и посевы многолетних культур, меньше она тяготеет к колкам среди пашни или по ее окраинам, среди болот и вырубок или по их периферии (Карякин, 2004). Такие станции широко представлены на участках стыка северо-алтайских предгорий с подгорной равниной, где имеются приречные и водораздельные массивы мелкосопочника, что объясняется высоким залеганием скального палеозойского цоколя. Для предгорий характерно своеобразное проявление природной зональности, которое обусловлено системой барьерно-высотных поясов. В юго-западных районах предгорий спектр барьерно-высотной поясности включает засушливые и умеренно засушливые степные и умеренно влажные лугово-степные ландшафты, а в северо-восточных районах – умеренно влажные лугово-степные и лесостепные. Эти земли большей частью распаханы, лишь местами сохранились ландшафты петрофитных кустарниковых степей мелкосопочника, которые используются в качестве пастбищ (Атлас Алтайского края, 1978).

А.П. Кучин (2004) приводит ушастую сову в качестве обычной птицы на подгорной равнине и в предгорьях Алтая, плотность заселения биотопов которой колеблется в широких пределах по годам в зависимости от кормовых и погодных условий. За период с 1955 по 1997 г. этим автором в Верхнем Приобье найдено 49 гнезд ушастой совы. В 1990 г. в предгорьях, в районе сел Майма – Долина Свободы – Усть-Иша на площади 5 км² гнездились пять пар этой совы (Кучин, Кучина, 2001). Нами выявлено восемь гнездовых участков (по четыре на Предалтайской равнине и в предгорьях), на которых найдено семь жилых гнезд (рис.) (четыре – на Предалтайской равнине и три – в предгорьях). Шесть гнезд были в старых постройках сороки *Pica pica* и одно – вороны *Corvus* sp.

По данным А.П. Кучина (2004), сова прилетает на места гнездования рано, обычно с наступлением первой весенней оттепели и появлением проталин. Первых сов на Предалтайской равнине он отмечал 18 марта, в предгорьях, в разные годы – с 20 марта по 8 апреля (Кучин, 2004). Нами жилое гнездо обнаружено 2 апреля 2007 г. в постройке сороки в лесополосе у с. Платово. Самка сидела на гнезде, рядом находился самец, но кладки еще не было (Важов, 2009).

Ушастая сова наблюдалась 10 апреля 2005 г. в пойме р. Катунь у с. Лесное, а 17 апреля найдено ее гнездо с полной кладкой из 5 яиц в постройке сороки; 24 апреля птица продолжала насиживать. При посещении гнезда 28 мая в нем обнаружены три оперяющихся птенца, у старшего из которых почти полностью отросли первостепенные маховые. В 2006 г. это гнездо пустовало, но 8



Рис. Жилые гнезда ушастой совы (справа) и обыкновенной пустельги (слева). Фото С.В.Важова.

апреля в 100 м от него встречен проявляющий беспокойство самец у постройки вороны на вершине раскидистой сосны. Гнездо осмотреть не удалось, но, вероятно, в нем насиживала кладку самка.

Гнездо с кладкой из семи яиц найдено 11 мая 2006 г. в старой постройке сороки в пойме р. Жерновки. В 8 м от него находилось жилое гнездо сороки (Важов, 2009).

Занятая ушастой совой постройка сороки найдена 21 апреля 2007 г. в большом колке близ с. Заозерное. Гнездо не осмотрено, но самка плотно насиживала, а самец сидел рядом на земле; 26 апреля птица продолжала насиживать, не слетала даже, когда трясли дерево; 30 апреля пара пустельг заняла постройку сороки в 4,5 м от гнезда совы, которая продолжала насиживать. При посещениях гнезда 22 и 26 мая в нем были два оперяющихся птенца (табл.), а 1 июня обнаружен только один из них, очевидно, младший (табл.). Старший, вероятно, покинул гнездо и держался где-то поблизости, что свойственно этому виду. Последний раз гнездо посещалось 21 июня, птенцов не нашли. Примечательно, что в соседнем гнезде пустельга благополучно вырастила трех птенцов, и конфликтов с совой не наблюдалось.

Гнездо ушастой совы в прошлогодней постройке сороки найдено 8 июня 2008 г. в маленьком колке у южной опушки бора по Бии в окрестностях Бийска. В нем был один оперяющийся птенец. При приближении к гнезду он вылез из него и пошел по веткам. Обе взрослые птицы летали вокруг гнезда с криками.

Вероятной причиной гибели ушастых сов в предгорьях и на Предалтайской равнине местами может быть поражение электротокком на столбах птицепасных линий электропередач мощностью



Таблица

Размеры и масса птенцов ушастой совы

Дата	№ птенца	Масса, г	Длина, мм			
			крыла	хвоста/рулевых	клюва*	цевки
22.05.2007	1	252	135	-/10	11,8	32,7
	2	231	122	-/нет	10,9	30,6
26.05.2007	1	290	171	70/25	11,8	32,8
	2	235	145	50/10	11,1	32,0
01.06.2007	1	не найден				
	2	260	180	65/45	11,4	32,7

* От переднего края ноздри до вершины.

6–10 кВ, которые совы используют в качестве присад. Однако при осмотре таких ЛЭП на Алтае в 2009 г. обнаружены останки только одной погибшей ушастой совы, что составило 0,07 особей на 10 км ЛЭП для осматриваемых участков и соответствует плотности погибших филинов *Bubo bubo* и сапсанов *Falco peregrinus* (Карякин и др., 2009). Очевидно, что популяция ушастой совы в значительно меньшей степени страдает от гибели на ЛЭП, чем другие виды хищных птиц. Другим возможным лимитирующим фактором является хищничество более крупных птиц, в частности, сапсана, широко распространенного на гнездовании по скальным обнажениям предгорий. Останки трёх ушастых сов найдены в гнёздах сапсана на г. Бабырган (Важов, 2009).

ЛИТЕРАТУРА

- Важов С.В.** Некоторые наблюдения дневных хищных птиц и сов в предгорьях Северного Алтая // Алтай: экология и природопользование: труды VIII российско-монг. науч. конф. молодых ученых и студентов. – Бийск: изд-во БПГУ, 2009. – С.7–11.
- Карякин И.В.** Пернатые хищники (методические рекомендации по изучению соколообразных и совообразных). – Нижний Новгород: Поволжье, 2004. – 351 с.
- Карякин И.В., Николенко Э.Г., Важов С.В., Бекмансуров Р.Х.** Гибель пернатых хищников на ЛЭП на Алтае: результаты исследований 2009 года, Россия // Пернатые хищники и их охрана. – 2009. – № 16. – С. 45–64.
- Кучин А.П.** Птицы Алтая. – Горно-Алтайск, 2004. – 778 с.
- Кучин А.П., Кучина Н.А.** Изменение населения хищных птиц в Верхнем Приобье во второй половине XX столетия / / Актуальные проблемы изучения и охраны птиц Восточной Европы и Северной Азии / Материалы международной конференции (IX Орнитологическая конференция). – Казань: изд-во «Матбугат йорты», 2001. – С. 352–354.

SUMMARY

There are short results of surveys of the Long-Eared Owl (*Asio otus*) in foothills of Altai Mountains and the Prealtai plain in 2005–2009. 8 breeding territories were discovered; 7 occupied nests were found. All found nests were provided by different species of Corvidae.

Ананин А.А.

Ananin A.A.

ОСОБЕННОСТИ ЗИМНЕГО И ЛЕТНЕГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗИМУЮЩИХ ВИДОВ ПТИЦ БАРГУЗИНСКОГО ХРЕБТА

FEATURES OF WINTER AND SUMMER DISTRIBUTION OF WINTERING BIRDS OF THE BARGUZINSKY RIDGE

ФГУ «Государственный природный биосферный заповедник «Баргузинский». E-mail: a_ananin@mail.ru.

В 1984–2007 гг. выполнены ежегодные учеты птиц на постоянном маршруте. Экологический трансект охватывает нижнюю, среднюю и верхнюю части горно-лесного пояса Баргузинского хребта. Выявлена область предпочтения зимой и в период гнездования для 16 оседлых видов птиц. Для 12 видов (75,0 %) область предпочтения зимой и летом не изменялась, для *Parus ater*, *Dryocopus martius* и *Picus canus* (18,7 %) повышалась, а для *Aegithalos caudatus* (6,3 %) снижалась.

Ключевые слова: зимующие птицы, Баргузинский хребет, биотопическое распределение, область предпочтения, долговременный мониторинг.

Различия летнего и зимнего высотно-поясного распределения птиц представляют интерес для выявления процессов формирования их сезонного населения в горах Южной Сибири. Изменение области предпочтения в гнездовой и зимний периоды годового жизненного цикла птиц прослежено в ходе долговременного круглогодичного мониторинга населения пернатых на постоянных маршрутах в долине р. Езовка (территория Государственного природного биосферного заповедника «Баргузинский») в 1984–2007 гг. Экологический профиль по долине этой реки от побережья Байкала до субвысокогорья Баргузинского хребта (456–1150 м над ур. м.) охватывает прибрежно-равнинный (протяженность 10,6 км, 460–470 м над ур. м.), предгорный (13,2 км, 470–615 м над ур. м.) и горно-лесной (11,6 км, 615–1150 м над ур. м.) выделы. Учеты птиц на этих участках выполнялись при двукратном проходе по маршруту в гнездовой период (10.06–15.07) и в период зимней стабилизации населения (фаза морозной зимы, 25.01–28.02). Общая протяженность летних и зимних пеших маршрутных учетов, положенных в основу настоящей работы, – 3398 км. Обилие птиц рассчитано по методу Ю.С. Равкина (1967). Видовая классификация птиц принята по Л.С. Степаняну (2003).

Зона предпочтения ежегодно определялась по максимальному уровню численности вида на участках вертикального экологического профиля в гнездовой и зимний период, а видовая область предпочтения рассчитана как доля сезонов, в которые этот участок имел максимальное значение численности вида на высотно-поясном профиле.

В результате анализа многолетней динамики численности 16 оседлых видов птиц (табл.) выявлено, что 3 вида (рябчик, белокрылый клест и кукушка) в гнездовой период предпочитают прибрежно-равнинный участок вертикального экологического профиля, 8 видов летом и 6 видов зимой – предгорный участок, а горно-лесной участок – 4 вида в период гнездования и 6 видов зимой. Для 12 видов (75,0 %) область предпочтения в гнездовой и зимний периоды в среднем не изменялась, для московки, желны и седого дятла (18,7 %) она повышалась; предпочтение в зимний период отдавалось вышележащему высотному поясу, а для длиннохвостой синицы (6,3 %) – снижалась от предгорного участка к прибрежно-равнинному.

Отклонения от среднемноголетних зон зимнего предпочтения для семеноядных видов могут обуславливаться перераспределением участков с обильным плодоношением основных кормов. Так, изменение обилия зимующих шуров в различных высотно-поясных выделах связано со значительным урожаем семян лиственницы на прибрежно-равнинном или предгорном участках либо с высоким урожаем семян ели и пихты в горно-лесном поясе. Для пестрого дятла такое перераспределение определяется размещением урожайных участков сосны или лиственницы, а для трехпалого дятла и желны – наличием свежих участков гарей с массовым усыханием поврежденных огнем хвойных насаждений.

Перераспределение оседлых видов между высотными выделами происходит в процессе позднелетних и осенних кочевков. В основе выбора участков зимнего обитания лежит поисковое поведение, направленное на выявление участков с доступной и достаточной кормовой базой. Наличие



Таблица
Изменение зоны предпочтения оседлых видов птиц в гнездовой и зимний периоды на вертикальном экологическом профиле в долине р. Езовка (западный макросклон Баргузинского хребта), 1984–2007 гг.

Вид	Численность, ос./км ²										Область предпочтения, %									
	Гнездовой период					Зима					Гнездовой период					Зима				
	ПР	ПГ	ГЛ	ВДЕ	ВДЕ	ПР	ПГ	ГЛ	ВДЕ	ВДЕ	ПР	ПГ	ГЛ	ВДЕ	ВДЕ	ПР	ПГ	ГЛ	ВДЕ	ВДЕ
<i>Sitta europaea</i>	21,7	34,8	23,1	26,5	28,7	28,7	45,1	42,7	39,4	39,4	8,3	87,5	4,2		0,0					45,8
Буроголовая гаичка <i>Parus montanus</i>	15,7	18,5	24,6	19,3	57,6	80,8	108,8	83,3	83,3	83,3	20,8	20,8	58,3		0,0					75,0
Московка <i>Parus ater</i>	20,4	28,2	11,9	19,7	15,4	74,0	102,0	64,5	64,5	64,5	16,7	75,0	8,3		0,0					75,0
Рябчик <i>Tetrastes bonasia</i>	12,2	11,1	5,2	9,4	7,9	4,1	7,9	6,6	6,6	6,6	60,9	34,8	4,3		41,7					41,7
Кедровка <i>Nucifraga caryocatactes</i>	7,7	8,5	6,7	7,6	7,9	11,9	10,6	10,4	10,4	10,4	34,8	34,8	30,4		12,5					50,0
Пестрый дятел <i>Dendrocopos major</i>	6,5	12,1	1,3	6,8	14,1	23,7	5,5	14,6	14,6	14,6	20,8	79,2	0,0		4,2					0,0
Белокрылый клест <i>Loxia leucoptera</i>	8,8	5,3	4,4	5,9	13,3	12,6	3,7	9,9	9,9	9,9	56,5	17,4	26,1		61,1					16,7
Кукушка <i>Perisoreus infaustus</i>	5,3	4,6	2,5	4,0	2,6	1,9	1,5	2,1	2,1	2,1	56,5	34,8	8,7		65,2					13,0
Обыкновенная пищуха <i>Certhia familiaris</i>	2,4	5,2	1,0	3,0	1,7	2,6	2,1	2,1	2,1	2,1	14,3	81,0	4,8		26,3					36,8
Желтоголовый королек <i>Regulus regulus</i>	0,9	4,8	2,4	2,8	0,2	5,1	3,1	3,0	3,0	3,0	0,0	75,0	25,0		0,0					33,3
Трехпалый дятел <i>Picoides tridactylus</i>	1,9	3,0	3,4	2,8	1,5	2,6	2,9	2,3	2,3	2,3	13,6	36,4	50,0		16,7					50,0
Длиннохвостая синица <i>Aegithalos caudatus</i>	1,4	2,3	1,1	1,6	16,4	13,0	7,4	12,1	12,1	12,1	27,8	55,6	16,7		59,1					9,1
Оляпка <i>Cinclus cinclus</i>	0,0	0,2	2,7	0,95	0,0	0,0	0,2	0,7	0,7	0,7	0,0	6,3	93,8		0,0					100,0
Щур <i>Pinicola enucleator</i>	0,0	0,0	2,5	0,78	2,6	2,2	2,9	2,70	2,70	2,70	0,0	0,0	100,0		28,6					52,4
Желна <i>Dryocopus martius</i>	0,5	1,3	0,3	0,7	0,5	0,5	1,1	0,7	0,7	0,7	20,8	75,0	4,2		31,8					45,5
Седой дятел <i>Picus savius</i>	0,0	0,07	0,01	0,03	0,02	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,0	50,0	50,0		14,3					42,9

Примечания:

- 1) Участки вертикального профиля: ПР – прибрежно-равнинный, ПГ – предгорный, ГЛ – горно-лесной, ВДЕ – вся долина р. Езовки.
- 2) Область предпочтения рассчитана как доля от числа сезонов, в которые этот участок имел максимальное значение численности вида на высотном-поясном профиле.

убежищ и конкурентные отношения с видами со сходными кормовыми предпочтениями имеют дополнительное значение.

Весеннее поисковое поведение направлено на выявление и занятие гнездовых участков и мест размещения гнезда, которое определяется, как показывают современные исследования, не только непосредственно экологическими факторами, но и наличием предпочитаемых сигнальных характеристик биотопа (Мüller, 1988; McCallum, Gehlbach, 1988; Михайлов, 1992).

При рассмотрении результатов сезонного видового распределения в отдельные годы для одних и тех же видов отмечались как сохранение, так и повышение или понижение зон предпочтения. Следовательно наблюдения в течение лишь одного года не позволяют выявить точную картину межсезонной динамики областей предпочтения на вертикальном профиле.

ЛИТЕРАТУРА

- Михайлов К.Е. Опознание гнездовых ситуаций и пусковые механизмы расселения у птиц // Современная орнитология, 1991. – М.: Наука, 1992. – С. 5–21.
- Равкин Ю.С. К методике учета птиц в лесных ландшафтах // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. – Новосибирск: Наука, 1967. – С. 66–75.
- Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны России и сопредельных территорий (в границах СССР как исторической области). – М.: Академкнига, 2003. – 808 с.
- McCallum S.A., Gehlbach F.R. Nest-site preferences of flammulated owls in western New Mexico // Condor. – 1988. – Vol. 90. – P. 653–661.
- Мüller А.Р. Nest predation and nest site choice in passerine birds in habitat patches of different seize: a study of magpies and blackbirds // Oikos. Copeng. – 1988. – Vol. 53. – P. 215–221.

SUMMARY

In 1984–2007 annual accounts of birds on a constant route are executed. Ecological transect covers the bottom, average and top parts of a mountain-wood belt of the Barguzinsky mountain ridge. The area preference in the winter and in the nesting time for 16 settled species of birds is revealed. For 12 species (75,0 %) the area preference in the winter and in the summer did not change, for *Parus ater*, *Dryocopus martius* and *Picus canus* (18,7 %) – it raised, and for *Aegithalos caudatus* (6,3 %) – it decreased.

УДК 591.9(571.1)+591.526

Ливанов С.Г.

Livanov S.G.

МОНИТОРИНГ СЕЗОННОЙ ДИНАМИКИ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ: СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ, АКТУАЛЬНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

MONITORING OF SEASONAL DYNAMICS OF THE BIRD COMMUNITIES: A LEVEL OF SCRUTINY, AN URGENCY AND PROSPECTS OF RESEARCHES

Институт систематики и экологии животных СО РАН, г. Новосибирск. E-mail: zm2@eco.nsc.ru

В статье обсуждается вариант круглогодичного мониторинга населения птиц, разработанный в лаборатории зоологического мониторинга Института Систематики и Экологии Животных СО РАН. Исследования сезонной динамики населения птиц, проведенные в различных регионах, позволили составить общую схему географических отличий. Сделан вывод о необходимости продолжения исследований.

Ключевые слова: мониторинг, птицы, динамика, сезонные аспекты, методы учета, многомерный анализ.

Обсуждаемый вариант мониторинга внутригодовой изменчивости населения птиц разработан в лаборатории зоологического мониторинга Института систематики и экологии животных СО РАН. К достоинствам такого подхода следует отнести количественное соотношение пространственно-временного сходства орнитокомплексов с сезонной ритмикой природы, с помощью методов многомерного факторного анализа, позволяющего нивелировать постепенность общих изменений в сообществах птиц и наложение во времени различных сезонных явлений в жизни птиц. Реализация подхода даёт возможность выявить территориальную и сезонную неоднородность комплексов птиц и распределения видов, их составляющих; классифицировать формализованными методами по степени сходства варианты населения различных местообитаний; выявлять факторы среды и



взаимоотношения животных, определяющих эту неоднородность; количественно оценить связи изменчивости населения и среды, а также полноту объяснения неоднородности сообществ.

Метод учета птиц. Используемый для этих целей метод учета птиц должен быть универсальным, то есть позволять учитывать всех обитающих видов. Он должен давать представление не только об обилии птиц гнездящейся части популяции, но и численности неразмножающихся особей пролётных и уже отгнездившихся. Более того, метод должен позволять учитывать и во внегнездовое время. По заданным критериям оптимальным признан маршрутный метод учета с последующим пересчетом по среднегрупповой дальности обнаружения (Равкин, 1967; Равкин, Ливанов, 2008). Непременным условием проводимых круглогодичных учетов должна быть строгая периодичность их проведения, так сказать, «нормированность» сбора. По результатам анализа полученных результатов выявлено, что минимально достаточным следует считать необходимым проведение не менее 5 км учетов в каждом из выбранных местообитаний за каждые полмесяца наблюдений.

Методы обработки полученных результатов. Разработанный в лаборатории зоомониторинга ИсиЭЖ СО РАН оригинальный пакет программ позволяет провести сезонно-территориальное сопоставление вариантов орнитокомплексов; оценить степень пространственных различий и внутригодовой устойчивости населения птиц в разных типах местообитаний; выявить преобладание основных градиентов среды, определяющих типологическое сходство и различие облика орнитокомплексов в течение года. Выше перечисленные методы позволяют решить, пространственные или сезонные отличия среды доминируют в формировании неоднородности населения птиц региона.

Однако самое главное, что позволяют результаты круглогодичных учетов, – это детально проанализировать амплитуду изменчивости и выявить внутригодовую аспектность облика и основных количественных показателей орнитокомплексов в разных типах местообитаний и оценить степень общности периодизации их динамики. Именно этот вариант анализа, а именно выявление сезонных аспектов сообществ птиц, будет обсужден ниже.

Выяснение границ сезонных аспектов проводится с использованием алгоритма и программы классификации упорядоченных объектов (Куперштох, Трофимов, 1974). В качестве меры сходства облика орнитокомплексов принят коэффициент Жаккара, в модификации для количественных признаков (Наумов, 1964). Сначала для каждого местообитания в отдельности рассчитываются хронологически упорядоченные матрицы коэффициентов сходства вариантов орнитокомплексов, населяющих этот выдел в течение года. Затем с помощью той же программы хронологический ряд коэффициентов без права их перестановки последовательно делится на 2, 3 и т.д. классов таким образом, чтобы общность внутри классов была наибольшей, а сходство между ними наименьшим. Для снижения вероятности проведения ошибочных границ расчет изменений межклассового сходства по этой программе проводится не только сопоставлением проб соседних временных отрезков, но и каждой пробы со всеми остальными. Деление на классы проводится до начала вычленения отдельных проб.

Общие представления о географической изменчивости сезонной периодизации облика населения. Широкая изменчивость сезонной периодизации облика населения птиц прослежена на примере Северного Предуралья, Среднего и Южного Урала (рис. 1). В анализе использованы личные данные по Северному Предуралью и Среднему Уралу, а по Южному – заимствованы из публикации (Захаров, 2005). Особенности сезонной динамики выявлены по результатам круглогодичных маршрутных учетов птиц на трех ключевых участках (Печоро-Ильчский, Висимский и Ильменский заповедники). Расстояние между Южно и Среднеуральским ключевыми участками составляет около 300 км; между Среднеуральским и Северопредуральским – более 500. При этом фенологическое лето в годы исследований на севере и в средней части составляло около двух месяцев, на юге – на полмесяца больше. Остальные сезоны и субсезоны последовательно запаздывают от двух недель почти до месяца. Отличия в сезонной смене облика орнитокомплексов носят иной, можно сказать, ранговый характер. Сроки наступления сезонных аспектов сообществ птиц и характер преобладающих в это время процессов на Южном и Среднем Урале весьма сходны, можно сказать, идентичны. Единственное значимое отличие составляет более четкое проявление

а																							
Зимние кочевки		Относительная зимняя стабилизация		Предвесенние кочевки и прилет		Гнездование на фоне прилета и пролета		Гнездование и вылет молодых		Послегнездовые кочевки и начало отлета		Отлет и массовый осенний пролет		Окончания массового пролета и отлета		Зимние кочевки							
б																							
Относительная зимняя стабилизация				Предвесенние кочевки и начало прилета				Гнездование на фоне местных и миграционных перемещений				Послегнездовые местные кочевки и начало отлета				Отлет и осенний пролет		Окончание пролета и предзимние кочевки					
в																							
Относительная зимняя стабилизация				Предвесенние кочевки и начало прилета				Начало гнездования на фоне массового прилета				Гнездование на фоне прилета и пролета				Послегнездовые кочевки и начало отлета				Осенний отлет и пролет		Предзимние кочевки	
І	ІІ	І	ІІ	І	ІІ	І	ІІ	І	ІІ	І	ІІ	І	ІІ	І	ІІ	І	ІІ	І	ІІ				
декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	сентябрь	октябрь	ноябрь												

Рис. 1. Сезонные аспекты населения птиц в Северном Предуралье (а), на Среднем (б) и Южном Урале (в – по В.Д. Захарову, 2005)

на Южном Урале аспекта начала гнездования на фоне массового прилета. Северное Предуралье от обеих более южных точек значительно отличается по количеству, срокам смены сезонных аспектов и представляет собой во многом иной вариант соотношения сезонной динамики облика населения птиц и фенотериодизации года.

Сопоставления полученных результатов с аналогичными исследованиями, проведенными в Подмосковных (Равкин, 1985) и Приокских (Носкова, 2007) смешанных лесах, северной лесостепи Приобья (Цыбулин, 1985), Кулундинско-Приобской колочной степи (Торопов, 2008), на Центральном Алтае (Бочкарева, 2005), в тугаях Мургаба и Теджена зоны пустынь Туркмении (Козлов, 1988), Исыккульской котловине (Касыбеков, 1990), г. Новосибирске и Горно-Алтайске (Козлов, 1985, 1988; Малкова, 2006), Кемерове (Климова, 2003), Бийске (Беликова, 2005, 2008) и Лесосибирске (Шеломенцева, 2009) позволили сформулировать общую схему географической изменчивости сезонной динамики населения птиц.

На юге бореальной зоны (от южной тайги до лесостепи включительно) количество и календарные сроки весенне-летних сезонных аспектов в различных регионах близки и слабо зависят от нарастания континентальности. При этом они в большей степени совпадают со среднемноголетними фенодатами. В тоже время осенне-зимние аспекты по количеству и срокам могут зависеть от феноклиматических условий конкретного года. В целом с нарастанием урбанизации нарастает внутригодовая стабильность облика орнитокомплексов, что приводит к снижению количества аспектов. Широтная специфика внутригодовой изменчивости облика населения птиц заключается, как уже было отмечено выше, в значительной близости по срокам и количеству сезонных орнитокомплексов от лесостепи до южной тайги включительно и последующему нарастанию отличий как на север, к средней тайге, так и на юг, к пустынной зоне (рис. 1, 2).

При этом как в Северном Предуралье, так и, скажем в тугаях Мургаба и Теджена (оазисы пустынь Туркмении) сходство в осенне-зимней периодизации облика обусловлено более ранними сроками в первом случае отлета и пролета, во втором – пролета и прилета на зимовку. Для обоих регионов характерно более позднее по календарным срокам (по отношению к южной части бореальных областей) наступление, что называется, весенней смены облика населения. В оазисах пустынь это объясняется подавляющей долей еще остающихся зимующих птиц и массовым весеннем пролетом, на севере – это более поздние сроки массового прилета и пролета.

Итак, имеющиеся на сегодняшний день результаты исследований сезонных аспектов населения птиц в различных регионах позволяют составить схему сезонной смены облика населения птиц и ее географических особенностей лишь в самом общем виде. «Прорисовка» модели – дело будущего.

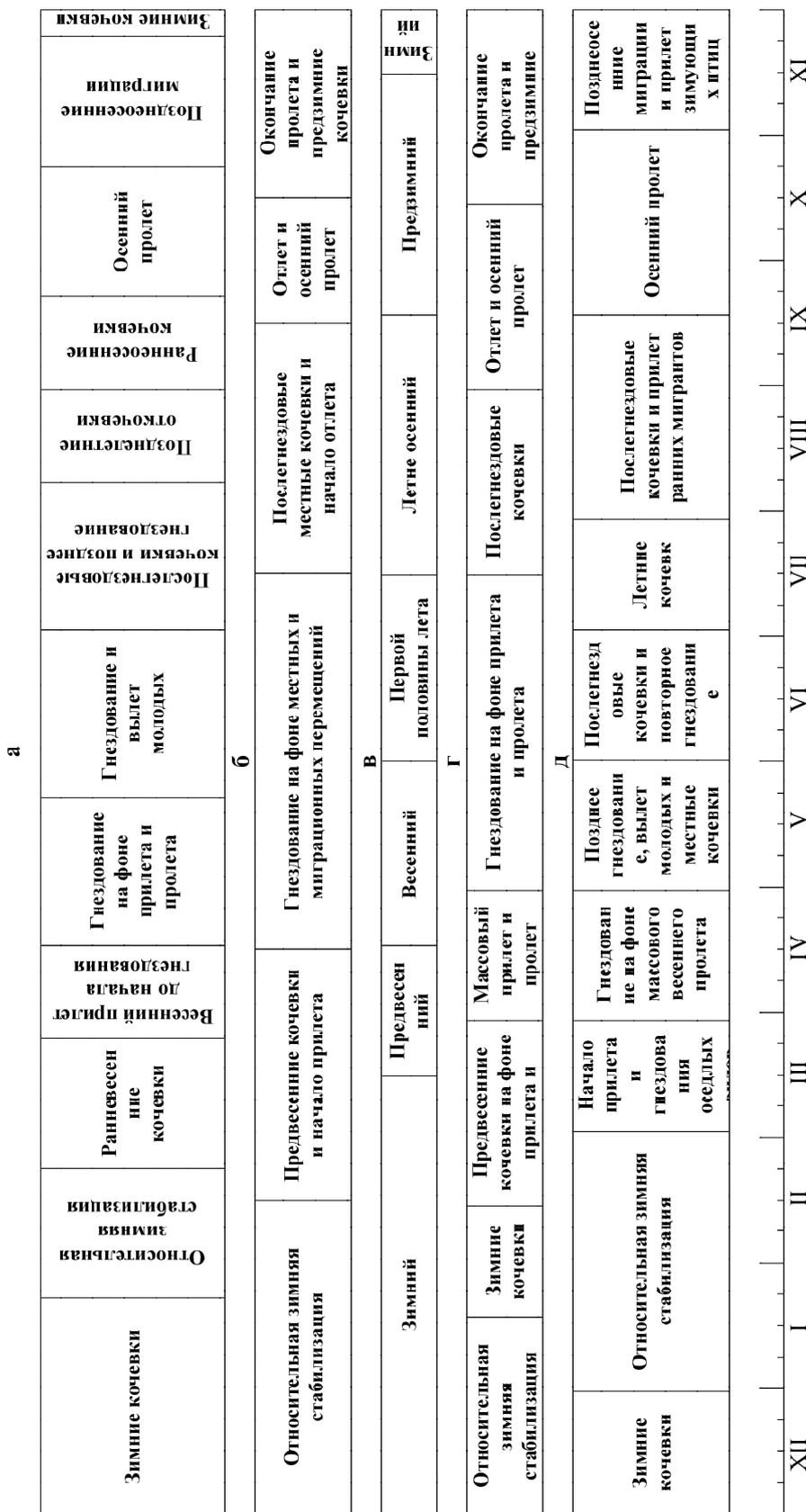


Рис. 2. Сезонные аспекты населения птиц смешанных лесов Подмосквья (а - по Е.С. Равкину, 1985), Среднего Урала (б - по С.Г. Ливанову, 1986), северной лесостепи Приобья (в - по С.М. Цыбулину, 1985), Центрального Алтая (г - по Е.Н. Бочкаревой, 2001) и оазисов пустынь Туркмении (д - по А.Н. Козлову, 1988).

При этом ведущую роль по решению этой проблемы могут и, с нашей точки зрения, должны сыграть особо охраняемые природные территории – организации, имеющие научный штат и круглогодичный доступ на территорию. Самое же главное преимущество таких организаций заключается в ведении летописи природы, в том числе фенологических разделов, ибо наиболее выигрышные результаты могут быть достигнуты при сопоставлении динамики облика населения птиц с общепологическим годовым циклом.

ЛИТЕРАТУРА

- Беликова Е.А.** Особенности сезонной аспектности населения птиц города Бийска // Материалы Сибирской орнитологической конференции, посвящённой памяти и 70-летию Э.А. Ирисова «Актуальные вопросы изучения птиц Сибири». – Барнаул: ООО «Азбука», 2005. – С. 181–185.
- Беликова Е.А.** Сезонная динамика населения птиц г. Бийска Алтайского края // Вестник КрасГАУ, 2008. – № 1. – С. 82–92.
- Бочкарева Е.Н.** Пространственно-временная организация населения птиц Центрального Алтая / Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Новосибирск, 2005. – 24 с.
- Захаров В.Д.** Сезонная динамика населения птиц лесов Южного Урала // Сибирский экологический журнал, 2005. – Т. 12. – № 3. – С. 435–449.
- Касыбеков Э.Ш.** Птицы восточной части Иссыккульской котловины (численность, распределение и пространственная организация населения) / Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Новосибирск, 1990. – 23 с.
- Климова Н.В.** Сезонная динамика населения птиц г. Кемерово // Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии: сб.ст. – Улан-Удэ: изд-во Бурят. гос. ун-та, 2003. – Ч. II. – С. 185–187
- Козлов А.Н.** Птицы тугаев долин Мургаба и Теджена и перспективы их охраны. / Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Новосибирск, 1988. – 23 с.
- Козлов Н.А.** Пространственно-временная и временная структура населения птиц. Город Новосибирск // Пространственно-временная динамика животного населения (птицы и мелкие млекопитающие). – Новосибирск: Наука, 1985. – С. 159–176.
- Козлов Н.А.** Птицы Новосибирска (пространственно-временная организация населения). – Новосибирск: Наука, 1988. – 158 с.
- Куперштох В.Л., Трофимов В.А.** Классификация упорядоченных объектов // Алгоритм статистической обработки информации. – Новосибирск, 1974. – С. 88–89.
- Наумов Р.Л.** Птицы в очагах клещевого энцефалита Красноярского края / Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 1964. – 19 с.
- Носкова О.С.** Динамика населения птиц хвойно-широколиственных лесов Северного Приволжья (многолетняя, сезонная, территориальная) / Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Нижний Новгород, 2007. – 24 с.
- Малкова А.Н.** Сезонные аспекты населения птиц Новосибирска и Горно-Алтайска // III Международная орнитологическая конференция «Современные проблемы орнитологии Сибири и Центральной Азии». – Вып. 3. – Ч. 2. – Улан-Удэ: Изд-во Бурятского госуниверситета, 2006б. – С. 161–164.
- Равкин Е.С.** Пространственно-временная и временная структура населения птиц. Подмосковные смешанные леса // Пространственно-временная динамика животного населения (птицы и млекопитающие). – Новосибирск: Наука, 1985. – С. 139–159.
- Равкин Ю.С.** К методике учета птиц лесных ландшафтов // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. – Новосибирск, 1967. – С. 66–75.
- Цыбулин С.М.** Птицы диффузного города (на примере Новосибирского Академгородка). – Новосибирск: Наука, 1985. – 168 с.
- Шеломенцева О.В.** Пространственно-временная организация населения птиц городов южной тайги Средней Сибири (на примере г. Лесосибирска) / Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Красноярск, 2009. – 19 с.

SUMMARY

In paper the variant of around monitoring of the bird communities, developed in laboratory of zoological monitoring of Institute of Systematic and Ecology of Animals of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science is discussed. Researches of seasonal dynamics of the bird communities, investigated in various regions have allowed to make the general scheme of geographical differences. The conclusion is drawn on necessity of continuation of researches.



Бочкарева Е.Н.¹
Люлинкава А.А.²

Botchkareva E.N.
Lulinkova A.A.

К НАСЕЛЕНИЮ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ НЕКОТОРЫХ БИОТОПОВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО АЛТАЯ

TO SMALL MAMMAL POPULATION OF SOME BIOTOPES OF NORTH-WESTERN ALTAI

¹Государственный природный заповедник «Тигирекский». E-mail: benbirds@mail.ru.

²Алтайский государственный университет

Проведен анализ населения мелких млекопитающих некоторых биотопов Северо-Западного Алтая. Выявлено, что наибольшее видовое богатство свойственно большинству среднегорно-высокогорных урочищ, а наибольшее суммарное обилие – среднегорным урочищам. Наибольшее сходство прослежено среди сообществ среднегорных и высокогорных урочищ, в отличие от низкогорных. Так же, как и в Северо-Западной Алтайской провинции, наибольшее суммарное обилие населения характерно для подгольцового пояса Северо-Восточного и Северного Алтая, в отличие от Центрального, где наибольшие показатели суммарного обилия свойственны лесному поясу.

Ключевые слова: мелкие млекопитающие, лидеры, тип фауны.

Население мелких млекопитающих как Алтайского края в целом, так и отдельных его провинций изучено недостаточно. Приводим результаты сборов мелких млекопитающих в трех ландшафтах Северо-Западного Алтая: высокогорном, среднегорном и низкогорном. Сборы проведены во второй половине лета с 16 июля по 31 августа 2007 и 2008 гг. с помощью ловчих канавок в сочетании с ловчими конусами (Равкин, Ливанов, 2008). Пересчет результатов произведен на 100 конусо-суток. В верховьях р. Коргон обследованы высокогорье – мохово-лишайниковые и ерниковые тундры, среднегорье – кедровые редколесья и субальпийские луга. На территории Тигирекского заповедника сборы мелких млекопитающих проведены в низкогорных урочищах – осиново-березово-пихтовых (черневых) и березовых лесах, кустарниковых зарослях, малом полузаброшенном поселке Тигирек. Всего отработано в высокогорье и среднегорье – 230 конусо-суток, низкогорье – 220 конусо-суток. Анализ результатов учетов выполнен с использованием пакета программ банка данных лаборатории зоомониторинга ИСиЭЖ СО РАН.

Видовые названия даны по И.Я. Павлинову с соавторами (2002). Лидерами считали первые пять видов по обилию (Кузякин, 1962). Типы фауны приведены по устному сообщению Л.И. Галкиной.

Всего зарегистрировано 22 вида мелких млекопитающих. Наибольшее видовое богатство свойственно большинству сообществ среднегорно-высокогорных урочищ, а наибольшее суммарное обилие – для среднегорных урочищ (табл.). Единственный вид, который отмечается в числе лидеров во всех урочищах – это обыкновенная бурозубка, доля которой больше в высокогорных урочищах. Кроме нее, полевка-экономка и средняя бурозубка встречаются в основном в низкогорье и кедровых редколесьях среднегорья. Остальные лидеры свойственны либо среднегорно-высокогорным, либо низкогорным урочищам. Так, среди них в среднегорно-высокогорных биотопах чаще отмечается равнозубая бурозубка. Отмечены в качестве лидеров во всех биотопах, кроме одного, – узкочерепная полевка, алтайская мышовка и малая бурозубка. Остальные виды встречаются в числе лидеров лишь в одном или двух биотопах. Среди низкогорных урочищ чаще и с высокой долей отмечается красно-серая полевка, а также обыкновенная бурозубка. В сообществах всех биотопов, кроме черневых лесов, с достаточно высокой долей лидируют обыкновенная и темная полевки. Интерес представляет факт нахождения в ерниковых тундрах единственной особи большеухой полевки.

По числу видов от сообществ высокогорных урочищ вниз до сообществ низкогорных черневых лесов преобладают виды сибирского типа фауны, доля которых постепенно уменьшается. Видов европейского типа больше в мохово-лишайниковых, чем в ерниковых тундрах. В направлении сверху вниз увеличивается доля видов этого типа, как и транспалеарктов. Доля видов тундро-лесостепного реликтового типа фауны значима в среднегорных и высокогорных урочищах, а в низкогорных либо их нет, либо немного.

Таблица

Население мелких млекопитающих некоторых биотопов Северо-Западного Алтая,
особей / 100 конусо-суток

Вид	В среднем	Высокогорье		Среднегорье		Низкогорье			
		Мохово-лишайниковые тундры	Ерниковые тундры	Кедровые редколесья	Суб-альпийские луга	Осиново-березово-пихтовые леса	Бере-зовые леса	Кустар-никовые заросли	село
Всего	63	54	57	130	87	67	32	47	31
Алтайская мышовка	8	3	8/14	20/15	29/33	-	0,4	0,9	-
Красно-серая полевка	8	2	0,9	2	0,4	19/29	14/44	13/28	13/42
Обыкновенная бурозубка	6	10/18	12/21	7	7/8	4/6	2/6	5/11	1/3
Равнозубая бурозубка	6	6/11	7/12	25/19	5/6	0,9	-	0,4	-
Узкочерепная полевка	6	12/22	3	10/8	22/25	-	-	-	-
Полевка-экономка	6	2	4	31/24	3	4	2/6	3	2/6
Средняя бурозубка	4	3	4	10/8	2	13/20	-	3/6	0,9
Тундряная бурозубка	3	9/17	7/12	5	4	1	-	-	-
Малая бурозубка	3	4/7	5/9	4	10/11	0,9	0,4	-	-
Обыкновенная полевка	3	2	-	-	0,9	3	4/13	8/17	10/32
Темная полевка	3	0,9	0,4	-	-	4	7/22	8/17	3/10
Восточно-азиатская мышь	2	-	0,4	3	0,9	8/12	0,9	-	-
Красная полевка	2	-	2	0,4	0,9	7/11	-	2	0,9
Обыкновенная кутора	1	-	0,4	6	0,9	-	-	0,9	-
Водяная полевка	0,7	-	0,4	4	1	-	-	-	-
Сибирский крот	0,5	0,4	1	2	0,4	-	-	-	-
Мышь полевая	0,5	-	-	-	-	0,9	0,9	2	-
Плоскочерепная бурозубка	0,2	-	0,9	0,4	-	0,4	-	-	-
Белозубка сибирская	0,2	-	-	-	-	0,4	0,4	0,4	-
Мышь-малютка	0,05	-	-	-	-	-	-	0,4	-
Большеухая полевка	0,05	-	0,4	-	-	-	-	-	-
Рыжая полевка	0,05	-	-	0,4	-	-	-	-	-

Примечание: полужирным выделены лидеры – в числителе количество особей, в знаменателе – доля от общего обилия.



По числу особей сверху вниз увеличивается доля видов и сибирского и европейского типов фауны. Этим видам меньше лишь в субальпийских лугах (сибирских), кедровых редколесьях и осиново-березово-пихтовых лесах (европейских). Видов тундрово-лесостепного реликтового типа фауны много в части биотопов среднегорья и высокогорья, а в низкогорьях либо их нет, либо немного. Выраженной тенденции в изменении количества транспалеарктов не прослеживается. Их доля значима лишь в кедровых редколесьях и осиново-березово-пихтовых лесах.

Кластерный анализ показал сходство сообществ среднегорных и высокогорных урочищ в отличие от низкогорных. Внутри группы среднегорно-высокогорных урочищ наибольшее сходство прослежено среди высокогорных биотопов, а в группе низкогорных урочищ – для березовых лесов и кустарниковых зарослей.

Сравнение плотности с таковой других провинций показало, что так же, как и в Северо-Западной провинции, наибольшее суммарное обилие населения характерно для подгольцового пояса Северо-Восточного и Северного Алтая, в отличие от Центрального, где наибольшие показатели суммарного обилия свойственны лесному поясу (Лукьянова, 1980; Цыбулин, Богомолова, 1985; Вознийчук и др., 2002).

ЛИТЕРАТУРА

- Вознийчук О.П., Богомолова И.Н., Ливанов С.Г., Вартапетов Л.Г., Долговых С.В.** Пространственная неоднородность населения мелких млекопитающих Центрального Алтая // Сибирский экологический журнал. – 2002. – №5. – С. 571–578.
- Кузякин А.П.** Зоогеография СССР // Учен. зап. Москов. обл. пед. ин-та им. Н.К. Крупской. – Т. 52. – М., 1962. – С. 3–182.
- Лукьянова И.В.** Количественная характеристика населения мелких млекопитающих Северо-Восточного Алтая // Проблемы зоогеографии и истории фауны. – Новосибирск: Наука, 1980. – С. 255–273.
- Павлинов И.Я., Крускоп С.В., Варшавский А.А., Борисенко А.В.** Наземные звери России. Справочник-определитель. – М.: изд-во КМК, 2002. – 298 с.
- Равкин Ю.С., Ливанов С.Г.** Факторная зоогеография. – Новосибирск: Наука, 2008. – 205 с.

SUMMARY

The population of small mammals of the some biotopes in North-Western Altai is analyzed. The middle and highland biotopes have more species and the middle biotopes have more summary abundance. The middle and highland biotopes are very similar than lower land. The North-Western, North-Eastern and Northern Altai have more summary abundance in the meadows and rare forest zone, but in the Central Altai the summary abundance is more in the forest zone.

Булатова Е.С.¹
Бабина С.Г.²
Онищенко С.С.³
Ильяшенко В.Б.³

Bulatova E.S.
Babina S.G.
Onishchenko S.S.
I'yashenko V.B.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СРЕДЫ
MORPHOLOGICAL ASPECTS OF THE ENVIRONMENT'S QUALITY ESTIMATION

¹Заповедник «Кузнецкий Алатау». E-mail: Grizzli8@yandex.ru

²Заповедник «Кузнецкий Алатау». E-mail: babina.s@mail.ru

³Кемеровский государственный университет, г. Кемерово. E-mail: bios@kemsu.ru

В работе рассмотрены результаты исследования по биологической оценке качества среды по морфологическим маркерам. В ходе работ оценен диапазон асимметрии билатеральных признаков в популяциях обыкновенной бурозубки территории Кемеровской области и Красноярского края. Выявлен естественный уровень встречаемости уродств и отклонения в пигментации зубов бурозубки обыкновенной в горных условиях и в условиях антропогенного воздействия.

Ключевые слова: морфологические маркеры, качество среды, асимметрия, аномалии развития, пигментация зубов, аберрация.

Важным показателем степени благополучия живых систем является отсутствие у них отклонений от нормального естественного состояния на молекулярно-клеточном, организменно-популяционном или биоценоотическом уровнях их организации. Стрессирующие по характеру воздействия приводят к заметным отклонениям в онтогенезе и физиологических процессах, сопровождаются увеличением в популяциях видов частоты уродств и сопровождаются другими негативными для жизнедеятельности организмов проявлениями (Захаров, Чубинишвили, 2000). Выявление диапазона естественных (фоновых) реакций у модельных объектов по морфологическим маркерам при отсутствии или минимальном антропогенном воздействии являлось целью настоящей работы.

В настоящем исследовании привлекался материал с территории заповедников «Кузнецкий Алатау» (Кемеровская область) и «Саяно-Шушенский» (Красноярский край). Общей чертой этих территорий является то, что они представляют горные экосистемы с четко выраженной поясностью в растительном покрове. Для сравнения привлекался материал из Кемеровской области из окрестностей (окр.) шахты «Ягуновская» и со стационара Кемеровского госуниверситета (КемГУ) «Ажандарово».

В качестве модельного объекта выбрана бурозубка обыкновенная (*Sorex araneus* Linnaeus). Выбор определяется широким распространением, высокой степенью изученности, относительной простотой получения массового материала.

В качестве основного приема использована оценка степени стабильности развития организмов, когда регистрируются нарушения симметрии морфологических структур по билатеральным признакам. Теоретические основы нарушения симметрии изложены в работе В.М. Захарова (1987). Нами использованы также дополнительные признаки, позволяющие выявить степень нарушения некоторых важных физиологических процессов, а именно нарушение образования меланина в зубах. Кроме того, для оценки отклонения в развитии зверьков вне нормы реакции вида выявлялись пороки развития скелетных и одонтологических структур. Считается, что регистрация случаев аномалий является одним из надежных индикаторов состояния природных популяций и служит одним из критериев оценки качества природной среды в экологическом мониторинге (Меженина, 1974; Журавель, 1977; Графодатский, Железова и др., 1999; Израэль, 1984; Гашев, 2000; Дистель и др., 2001; Шадрина, Вольперт и др., 2003). Для видов рода *Sorex* за норму принималась частота встречаемости уродств не более 1–2% (Онищенко и др., 2007).

Для выявления отклонений в физиологическом состоянии оценивалась частота встречаемости среди сеголеток обыкновенной бурозубки нарушений пигментации зубов (Онищенко и др., 2003; Толкачев, 2007), которые выражаются в появлении мелких белых пятен на окрашенных участках коронок зубов или отсутствии окраски отдельных зубов.



Всего проанализировано более 600 черепов зверьков, отловленных в Кемеровской области и Красноярском крае. Для оценки уровня встречаемости аномалий развития среди бурозубок проанализированы сборы землероек с Кузнецкого Алатау (около 5000 экз.).

Для каждой выборки рассчитывался интегральный показатель стабильности, где в долях отражается среднее количество асимметричных признаков. Кроме того, оценивалась нормальность распределения значений показателя асимметрии по выборкам. Оценка достоверности различий между выборками производилась с помощью критерия Стьюдента.

Для выявления диапазона колебаний показателя асимметрии краниальных признаков в естественных условиях проанализированы выборки зверьков за ряд лет 1998–2004 гг. из окрестностей стационара КемГУ «Ажндарово». Это позволяет оценить влияние такой группы естественных факторов, как межгодовые изменения плотности популяции или колебания погодных условия, которые приводят к выраженным отклонениям в развитии зверьков этого вида (Захаров и др., 1984; Zakharov at al., 1997).

Диапазон колебаний численности обыкновенной бурозубки в окрестностях стационара значителен и составляет от 5 до 37 особей на 100 цилиндро-суток. Ежегодные резкие изменения численности свидетельствует о выраженной зависимости популяции вида от факторов внешней среды. Действительно, погоды этого ряда лет характеризовались частыми аномальными проявлениями. Несмотря на это, показатель стабильности развития менялся в незначительных пределах (табл. 1). Единственный год, когда произошел существенный сдвиг показателя асимметрии, – 2002-й, т. е. во время пика численности вида. Популяции обыкновенной бурозубки из других районов по уровню нарушения стабильности развития оказались сходными. Единственная группа, которая достоверно отличается от большинства из них, это сеголетки из высокогорья Кузнецкого Алатау, в окрестностях озера Рыбное. Для них обнаружен достоверно более низкий уровень асимметрии краниологических признаков.

Анализ отклонений в пигментации зубов показывает, что эта аберрация среди сеголеток в разных популяциях может достигать 16% (табл. 2). Сравнение материалов по ажндаровской популяции за 2004 и 2005 гг. показывает, что в год низкой численности (2005 г.) возрастает доля зверьков с нарушениями окраски эмали зубов меланином. Для популяций горных территорий ГПЗ «Кузнецкий Алатау» доля зверьков с нарушениями пигментации зубов значительно выше, чем у таковых из предгорных районов Кузнецкого Алатау. Обращает внимание, что максимум зверьков с такого рода нарушениями обнаружен в сборе 2006 г. из окрестностей реки Средняя Маганакова. В этот год из-за затяжной холодной и дождливой весны численность вида была довольно низкой.

Среди сборов землероек из разных районов Кузнецкого Алатау зверьки с аномалиями развития отловлены в окр. озера Рыбного и реки Безымянка. В сборе из района ручья Ивановский (левый

Таблица 1

Интегральный показатель стабильности развития обыкновенной бурозубки

Место, год	N, экз.	$M \pm m$	δ	min	max
Шахта Ягуновская 1997	39	$0,18 \pm 0,02$	0,15	0,00	0,50
Ажндарово 1998	27	$0,14 \pm 0,02$	0,12	0,00	0,43
Ажндарово 2002	100	$0,23 \pm 0,02$	0,19	0,00	1,16
Ажндарово 2003	100	$0,15 \pm 0,01$	0,13	0,00	0,57
Ажндарово 2004	100	$0,17 \pm 0,01$	0,15	0,00	0,60
Озеро Рыбное 2006	19	$0,04 \pm 0,01$	0,06	0,00	0,14
Средняя Маганакова 2006	57	$0,11 \pm 0,02$	0,14	0,00	0,57
Кордон Безымянка 2007	90	$0,15 \pm 0,01$	0,13	0,00	0,50
Хребет Бархатный 2007	64	$0,12 \pm 0,01$	0,11	0,00	0,38
Таловка 2	15	$0,18 \pm 0,03$	0,10	0,00	0,38
Сарлы	12	$0,13 \pm 0,03$	0,11	0,00	0,25

Таблица 2

Встречаемость особей с нарушением пигментации зубов
среди сеголеток обыкновенной бурозубки разных популяций

Место, год	№, экз.	Доля (в %)
Ажендарово, 2004	771/205	4,02
Ажендарово, 2005	435/130	8,3
Река Средняя Маганакова, 2006	50/7	16
Озеро Рыбное, 2005	88/46	10,2
Озеро Рыбное, 2006	18/4	-
Река Безымянка, 2007	158/76	10,7

приток реки Кия) найдена одна травмированная бурозубка. Аномальных зверьков в других массовых сборах нет. В окрестностях озера Рыбное в поясе субальпийских и альпийских лугов и горных тундр среди проанализированных 159 экземпляров аномалии развития обнаружены у трех бурозубок (1,9%). Видимо, достаточно своеобразные для вида условия обитания в этом районе являются довольно мощным фактором, стимулирующим возникновения различного рода уродств у зверьков. В окрестностях реки Безымянка более благоприятные условия для обитания видов. Участок расположен в диапазоне абсолютных высот от 580 до 1000 м. Однако в сборе сеголеток обыкновенной бурозубки доля аномальных зверьков составляла 3,8%, что заметно превышает видовую норму в 1,5%. В этой популяции было довольно много травмированных животных, вероятно, вследствие напряженных внутривидовых взаимодействий на фоне высокой численности (78,8 особей на 100 конусо-суток.).

Анализ асимметрии краниологических признаков обыкновенной бурозубки позволил выделить две популяции, которые достоверно отличались от остальных в большинстве попарных сравнений: из окрестностей стационара «Ажендарово» за 2002 г. и из окрестностей озера Рыбное. Наибольший уровень нарушения развития зверьков отмечен в ажендаровской популяции в 2002 г., когда зарегистрирован пик численности. Известно, что в популяциях мелких млекопитающих в фазе роста и пика численности наблюдаются различные явления, в том числе и нарушения развития (Захаров, 1987). Наибольшей стабильностью развития краниологических структур отличаются популяции вида, населяющие высокогорья окрестностей озера Рыбное. Однако для них и зверьков с реки Безымянка характерно высокая частота встречаемости уродств.

Для других популяций обыкновенной бурозубки выраженные отклонения в развитии зверьков не характерны, несмотря на существенную разницу в условиях обитания, уровне численности и степени доминирования вида в таксоценозе землероек. Примечательно, что популяция вида из пригорода г. Кемерово достоверно не выделялась в серии выборок, обладающих умеренными проявлениями нарушений в развитии зверьков. В целом диапазон варьирования признака в одной популяции за ряд лет может превосходить степень различий таковых разных географически удаленных популяций.

Анализ отклонений в пигментации зубов показывает, что доля этой аберрации в популяции может достигать 16%. Имеющийся материал по 2004 и 2005 гг. показывает, что в год низкой численности популяции (2005 г.) возрастает доля зверьков с нарушениями окраски эмали зубов. Для популяций из ГПЗ «Кузнецкий Алатау» доля зверьков с нарушениями пигментации зубов значительно выше, чем у таковых из предгорных районов Кузнецкого Алатау. Максимум зверьков с такого рода нарушениями обнаружен в сборе 2006 г. из окрестностей реки Средняя Маганакова. В этот год сложились своеобразные условия для популяции модельного вида (затяжная холодная и дождливая весна, позднее размножение, низкая стартовая численность вида и т. д.), что могло привести к сбоям некоторых физиологических процессов. Следует отметить, хотя обыкновенная бурозубка в темнохвойной тайге один из фоновых видов, но для нее условия сильно увлажненной местности являются не совсем оптимальными.

Оценка качества среды с использованием морфологических маркеров показывает, что условия обитания обыкновенной бурозубки исследованных популяций следует считать близкими к оптимальным. Этот вывод можно распространить не только на малонарушенные территории заповедника «Кузнецкий Алатау», но и на трансформированные и подвергающиеся постоянному



загрязнению и сельскохозяйственному воздействию районы. Использование других критериев дает несколько иную и противоречивую картину. Так, регистрация нарушений пигментации зубов как индикатора нормы протекания физиологических и ростовых процессов показывает, что наиболее часто эти отклонения регистрируются в популяциях обыкновенной бурозубки Кузнецкого Алатау. Это позволяет считать, что модельный вид в горной тайге существует в достаточно напряженном взаимодействии с биотическим и абиотическим окружением. Еще более существенно расхождение результатов анализа флуктуирующей асимметрии и врожденных пороков скелетных и одонтологических структур. Зарегистрированный у обыкновенной бурозубки высокий уровень аномалий развития в окрестностях реки Безымянка позволяет предполагать существование в этом районе, по крайней мере, в год проведения исследований достаточно мощного стрессирующего фактора неясной природы.

ЛИТЕРАТУРА

- Гашев С.Н. Млекопитающие в системе экологического мониторинга (на примере Тюменской области). – Тюмень: ТюмГУ, 2000. – 220 с.
- Графодатский А.С., Железова А.И., Князев С.П., Мычко Е.В., Полетаева И.И., Сотская М.Н. Генетика собаки. – Новосибирск: изд-во Новосиб. ун-та, 1999. – 196 с.
- Дистель В.А., Сунцов В.Г., Вагнер В.Д. Зубочелюстные аномалии и деформации: основные причины развития. – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: изд-во НГМА, 2001. – 102 с.
- Журавель А.А. Патологическая физиология сельскохозяйственных животных. – М., 1977. – 368 с.
- Захаров В.М. Асимметрия животных. – М.: Наука, 1987. – 216 с.
- Захаров В.М., Чубиншвили А.Т., Дмитриев С.Г., Баранов А.С., Борисов В.И., Валецкий А.В., Крысанов Е.Ю., Кряжева Н.Г., Пронин А.В., Чистякова Е.К. Здоровье среды: практика оценки. – М.: Центр экологической политики России, 2000. – 320 с.
- Захаров В.М., Шефтель Б.И., Александров Д.Ю. Нарушение стабильности развития на фазе пика численности в популяции млекопитающих // ДАН СССР, 1984. – Т. 275. – N 3. – С. 761–764.
- Израэль Ю.А. Экология и контроль состояния природной среды. – М.: Гидрометеоздат, 1984. – 435 с.
- Меженина В.П. Врожденные уродства. – Киев: Здоров'я, 1974. – 144 с.
- Методические рекомендации по выполнению оценки качества среды по состоянию живых существ (оценка стабильности развития живых организмов по уровню асимметрии морфологических структур). Утверждены Распоряжением МПР №460-р от 16.10.2003. – Москва, 2003.
- Онищенко С.С., Ильяшенко В.Б., Бибик Е.В. Травмы и деформации черепа бурозубок (*Insectivora, Sorex*) // Териофауна России и сопредельных территорий (7 съезд Териологического общества). Материалы Международного совещания 6–7 февраля 2003 г., Москва – М., 2003. – С. 244.
- Онищенко С.С., Ильяшенко В.Б., Бибик Е.В. Терапевтическая и травматическая изменчивость сибирских землероек родов *Sorex* и *Crocidura* // Биология насекомоядных млекопитающих. Матер. III Всерос. науч. конф. по биологии насекомоядных млекопитающих (15–20 сент. 2007 г., Новосибирск). – Новосибирск: изд-во «ЦЭРИС», 2007. – С. 90–93.
- Толкачев О.В. Воздействие урбанизации на население бурозубок лесных экосистем: автореф. дис...канд. биол. наук. – Екатеринбург, 2007. – 24 с.
- Шадрина Е.Г., Вольперт Я.Л., Данилов В.А., Шадрина Д.Я. Биоиндикация воздействий горнодобывающей промышленности на наземные экосистемы Севера: морфогенетический подход. – Новосибирск: Наука, 2003. – 110 с.
- Zakharov V.M., Demin D.V., Baranov A.S., Borisov V.I., Valetsky A.V., Sheftel B.I. Developmental stability and population dynamics of shrews *Sorex* in central Siberia // *Acta theriologica*, 1997. – S. 4. – P. 41–48.

SUMMARY

In work are considered results of research by a biological estimation of environment's quality by morphological markers. During the works we appreciated the range of asymmetry attributes in common shrew's population from Kemerovo area and Krasnoyarsk region territory. Have defined level of uglinesses occurrence and deviations in pigmentation of a shrew's teeth in mountain and in conditions of anthropogenous influence.

Старков А.И.¹
Моролдоев И.В.²

Starkov A.I.
Moroldoev I.V.

РЕДКИЕ ВИДЫ МЛЕКОПИТАЮЩИХ СЕВЕРА СЕЛЕНГИНСКОГО СРЕДНЕГОРЬЯ RARE MAMMALS IN THE NORTHERN SELENGA MID-MOUNTAINS

¹Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, г. Улан-Удэ. E-mail: lexstarkov@mail.ru

²Институт общей и экспериментальной биологии СО РАН, г. Улан-Удэ. E-mail: igmor@list.ru

В статье приводятся данные о новых находках даурского ежа (*Mesechinus dauuricus*), малой белозубки (*Crocidura suaveolens*) и манула (*Otocolobus manul*) на территории Иволгинской котловины (Селенгинское среднегорье).

Ключевые слова: Селенгинское среднегорье, Иволгинская котловина, даурский ёж, *Mesechinus dauuricus*, малая белозубка, *Crocidura suaveolens*, манул, *Otocolobus manul*.

В настоящей работе приведены сведения о новых находках на Селенгинском лесостепном среднегорье (Западное Забайкалье) редких видов млекопитающих. Исследования проведены в течение июля–сентября 2009 года в северной части среднегорья. Эта территория занята Иволгинской межгорной котловиной, ограниченной низкогорными отрогами хребта Хамар-Дабан на северо-западе и Ганзуринским кряжем на юге. На востоке котловина открывается в долину реки Селенги (рис. 1). Почти половину территории котловины занимают засоленные и заболоченные равнины с солончаковато-болотистыми, солончаковато-чиевыми лугами. На более возвышенных участках равнин встречаются остепнённые луга, а также бедные разнотравные и полынные степи, залежи. На подгорных шлейфах и нижних частях склонов располагается горная сухая степь, которая выше сменяется горной степью и горной сосновой лесостепью (Фадеева, 1963).

В териологическом отношении Селенгинское среднегорье сравнительно хорошо изучено (Борисова и др., 2001). Однако специальных исследований редких видов млекопитающих, особенно в северной части района, до сих пор недостаточно.

Даурский ёж (*Mesechinus dauuricus*) принадлежит к числу самых северных видов ежей, не связанных со сплошной лесной зоной. Распространен практически по всему Селенгинскому среднегорью, хотя во второй половине XX в. считалось, что его северная граница отступила на 100 км южнее г. Улан-Удэ (Доржиев, 1983). Впоследствии эта точка зрения не подтвердилась.

На территории Бурятии ежи нами встречены в разнообразных биотопах как в практически безлесных или с наличием лишь отдельных деревьев (ур. Торм в Селенгинском районе, местность Шалуты в Мухоршибирском районе), так и покрытых кустарниковой растительностью, в вязовом

редколесье или в поймах рек (близ с. Окино-Ключи Бичурского района, близ с. Енхор Джидинского района) (рис. 2). Заходит он и на пойменные луга, и на окраины лесов. Зверьки тяготеют к участкам со слабокаменистой и особенно песчаной почвой (Кирилюк, 1997). Явно предпочитает участки с неровностями рельефа – овраги, балки; нередко даурские ежи и на склонах сопки, где занимают нежилые норы тарбаганов



Рис. 1. Иволгинская котловина.



и даурских пищух (Соколов, Орлов, 1980; Швецов и др., 1984). Из хищных млекопитающих наиболее влияет на их численность барсук, способный разрывать норы ежей; добывают его также волки, лисицы, филины. Сокращение численности хищников и уменьшение использования пестицидов в последние двадцать лет, вероятно, благоприятно сказалось на численности даурского ежа. Однако для него все еще сохраняется опасность от сельхозпалов, а там, где имеются дороги с оживленным движением автотранспорта, вероятно, гибнет немалое количество зверьков. На территории Иволгинской котловины обнаружен погибшим под колесами машин еж на автотрассе Иволгинск–Колобки 25 августа 2009 года.

Даурский еж занесен в Красную книгу Бурятии (2005), Красную книгу России (2001) как редкий вид с сокращающейся численностью.

Малая белозубка (*Crocidura suaveolens*) – один из самых мелких видов млекопитающих Палеарктики. Экологически это наименее приуроченный к лесной зоне вид землероек, обитающий как в заросших ивняками и кустарниками поймах рек, так и вдали от водотоков, на лугах и даже в сухих степях и лишь иногда заходящий оттуда в сосновые и смешанные леса в распадках (Швецов и др., 1984; Юдин, 1989). Находки белозубок ранее отмечены только на территории Джидинского и Кяхтинского районов (Швецов и др., 1984; Борисова и др., 2001) (рис. 3).

В разное время отмечалось тяготение малой белозубки к постройкам человека, высказывались даже идеи о его факультативной синантропности (Млекопитающие фауны СССР..., 1963; Черноусова, Толкачев, 2006; Нистрян и др., 2009). Ввиду этого ограниченность ареала в Бурятии только южными районами выглядела сомнительной, и некоторые авторы (Юдин, 1973; 1989) предусматривали более широкое ее обитание, например, в Закаменском и Селенгинском районах.

Находка малой белозубки 20.09.2009 г. в центральной части поймы р. Иволга является самой северной в Бурятии. Белозубка отловлена при помощи энтомологических почвенных ловушек в солонцеватом чиевом сообществе. Отметим, что это единственный вид насекомоядных, отловленный в этом биотопе.

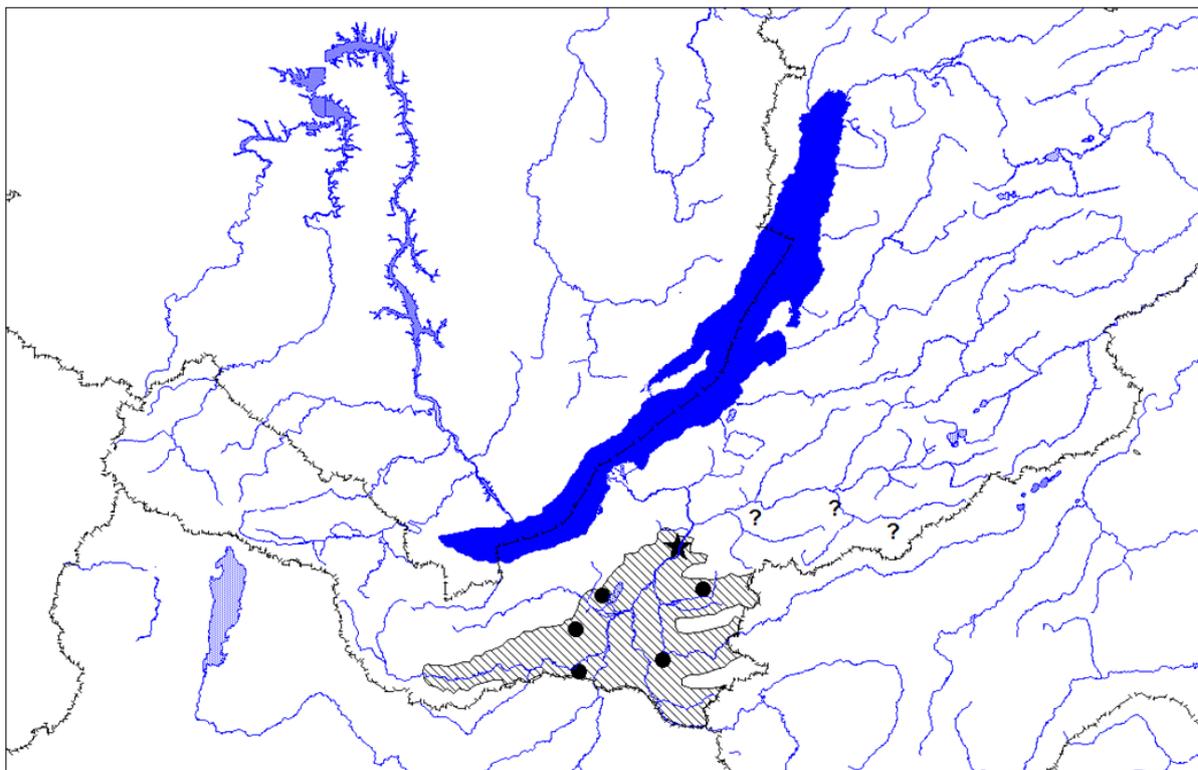


Рис. 2. Распространение даурского ежа в Бурятии.

● находки по литературным данным, ★ находка в Иволгинской котловине.

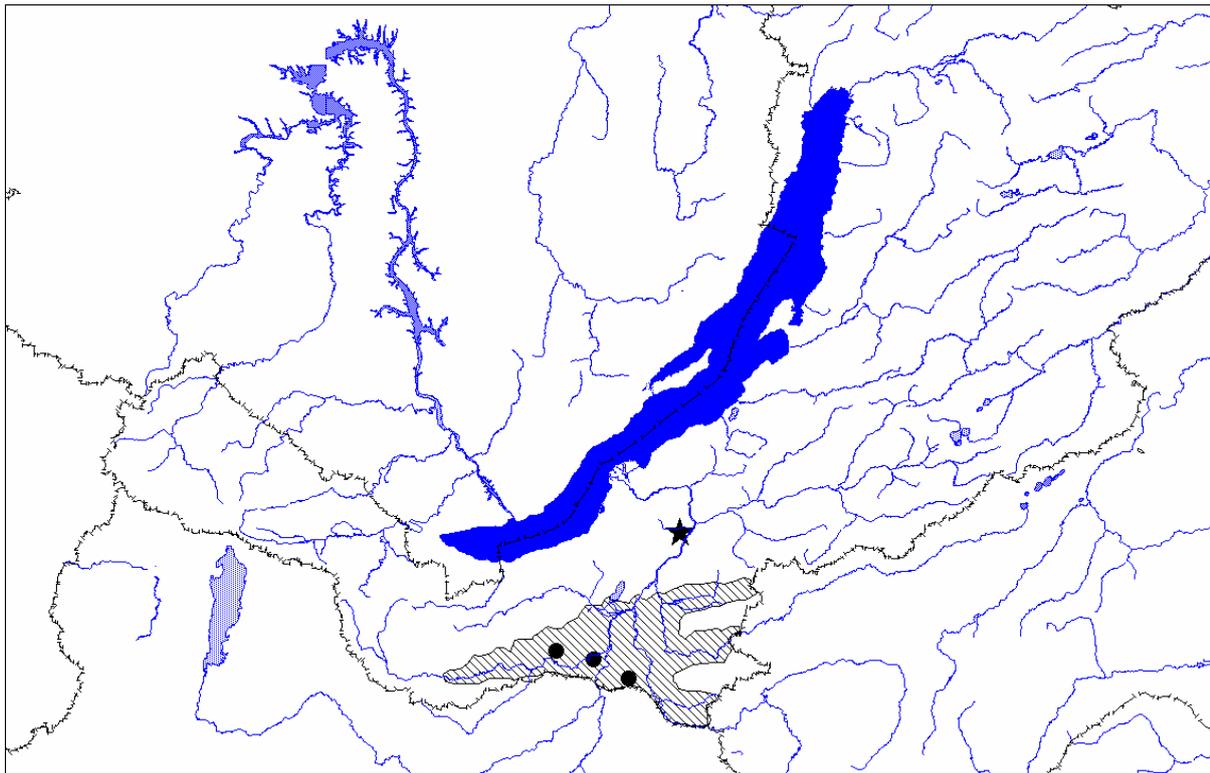


Рис. 3. Распространение малой белозубки в Бурятии.

● – находки по литературным данным, ★ – находка в Иволгинской котловине.

Малая белозубка занесена в Красную книгу Бурятии (2005) как редкий вид, находящийся на северной границе ареала. Наряду с хозяйственным воздействием человека, периоды низкой численности основных кормов могут негативно сказываться и на численности этой белозубки. Отсутствие конкретной информации о биологии питания и движения численности белозубок в регионе не дают пока нам основания делать заключения о причинах низкой встречаемости.

Манул (*Otocolobus manul*) среди всех мелких палеарктических кошачьих является, пожалуй, морфологически одной из наиболее специализированных форм.

Область обитания манула за последние десятилетия существенных изменений, видимо, не претерпела. В Бурятии имеются три участка, где регистрировались его встречи (рис. 4). Первым участком является Саянско-Тункинский, где манул регистрировался близ пп. Монды, Туран и в истоках р. Иркут (Слудский, 1973; Млекопитающие Советского Союза..., 1972). Ранее считалось, что ниже по Иркуту манул уже не встречается, но в последние десятилетия выяснилось, что эта кошка распространена на территории Тункинского района гораздо шире, причем как в равнинной части долины Иркуты, так и в высокогорьях Тункинских гольцов (Борисова и др., 2001), откуда он проникает, с одной стороны, в Окинский район, а с другой – в Иркутскую область (Медведев, 2003, 2007). Вторым участком является Баргузинская долина, где в 1976 г. зарегистрирована добыча этого вида (Красная книга Бурятской АССР, 1988). Поскольку новых находок оттуда с тех пор не отмечено, характер возможного распространения манула по-прежнему находится под вопросом.

Третий, основной участок обитания манула в Бурятии охватывает Селенгинское среднегорье, где он заселяет пересеченные участки по обе стороны долины р. Селенги, остепненные возвышенности по долине р. Джиды и террасы по ее периферии на запад до р. Цакирка (Швецов, 1984), а также составляющие сложную мозаику степных и лесостепных участков ландшафты Тугнуйской и Бичурской котловин.

Сотрудниками лаборатории экологии животных ИОЭБ СО РАН проведен анкетный опрос охотоведов в разных районах Бурятии, в ходе которого выяснилось, что манул (или следы его пребывания) отмечен почти во всех районах к югу от широты Иволгинской котловины.

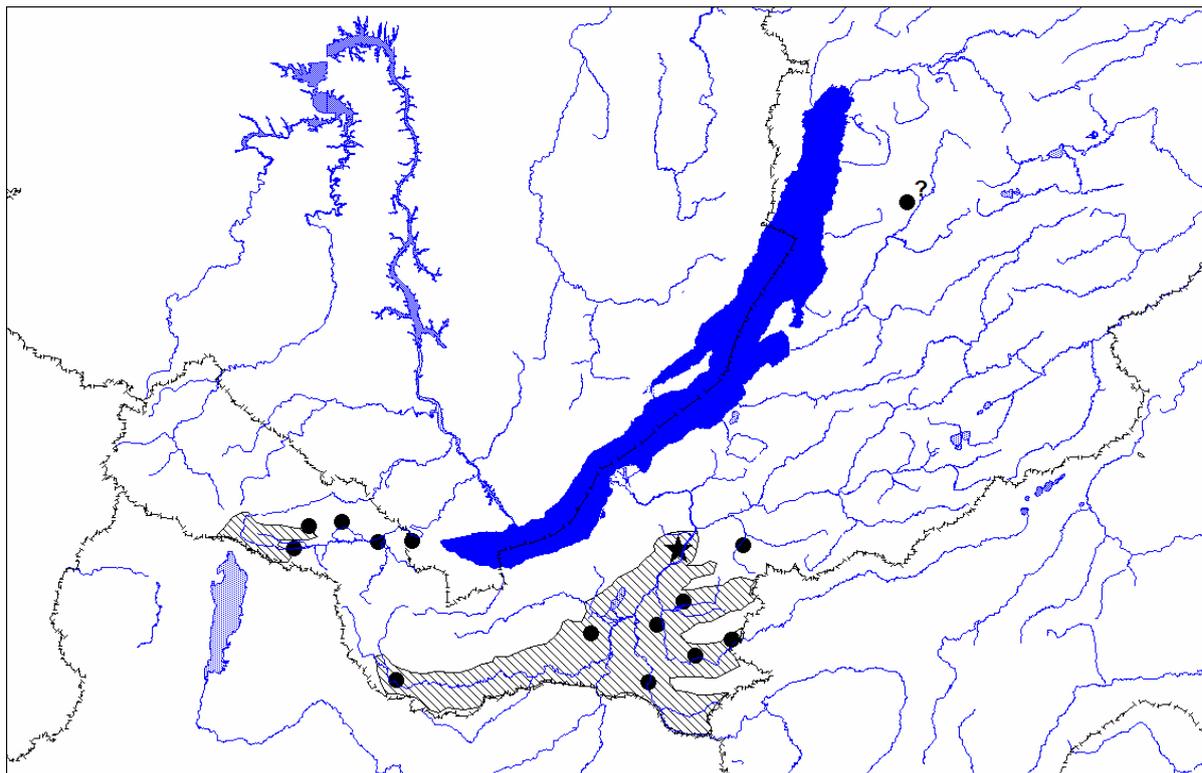


Рис. 4. Распространение манула в Бурятии.

● – находки по литературным данным, ★ – находка в Иволгинской котловине

Для Иволгинской котловины и смежных с ней Ганзуриного хребта и отрогов хр. Хамар-Дабан данных о встречах с манулом за эти два десятилетия не отмечено (притом, что на южных склонах Цаган-Дабана манулы отмечаются регулярно). Вместе с тем ландшафты и степень их антропогенной нарушенности в окружающих котловину природных ландшафтах мало отличаются от таковых на территориях, где были зарегистрированы такие встречи. Практически не меняется и состав кормовых объектов, основу которого составляют даурская пищуха, даурский хомячок, узкочерепная полевка. Поэтому возможность появления манулов на рассматриваемой территории сохраняется и поныне.

На подгорном шлейфе склона северной экспозиции отрогов Ганзуриного хребта в ковыльно-бесстебельнолапчатковом сообществе 25 августа 2009 года найден череп, а также позвонки и фрагменты конечностей манула. Эта находка для территории, где ранее предполагалось исчезновение манула, дает новый материал для изучения состояния поголовья этого вида на территории Бурятии.

Промысел, практиковавшийся до начала 70-х годов, был запрещен, но численность продолжала сокращаться до 90-х годов прошлого века. Запрет охоты, а также сокращение сельского населения в связи с неблагоприятной экономической ситуацией последних лет могут стать благоприятной предпосылкой для сохранения популяции манула. В связи с сокращением поголовья домашнего скота и уменьшением нагрузки на экосистему от неумеренного выпаса сокращается фактор беспокойства для манулов. Вместе с тем еще сохраняется ряд серьезных лимитирующих факторов: браконьерская охота; сельхозпалы; бродячие и одичавшие собаки, представляющие серьезную угрозу для манулов повсеместно в Забайкалье (Баранов, Бойко, 1988); значительная высота снежного покрова; периоды локальных депрессий численности пищухи и мышевидных грызунов.

Манул внесен в Красную книгу Бурятии (2005) как редкий, сокращающийся в численности и имеющий локальное распространение вид, в Красную книгу России (2000) – как редкий вид на периферии ареала, в Приложение II Конвенции о международной торговле видами дикой фауны и флоры, находящимися под угрозой исчезновения (CITES).

Работа поддержана проектом СО РАН 1614 «Разработка системной комплексной индикации процессов опустынивания для оценки современного состояния экосистем Сибири и Центральной Азии, создание на ее основе прогнозных моделей и системы мониторинга» и 23.11 «Инвентаризация экосистем».

ЛИТЕРАТУРА

- Баранов П.В., Бойко А.И.** Редкие виды млекопитающих Читинской области // Редкие наземные позвоночные Сибири. – Новосибирск: Наука, 1988. – С. 13–19.
- Борисова Н.Г., Абрамов А.В., Старков А.И., Боронова Г.И., Дагдунова А.А.** Фауна млекопитающих Республики Бурятия // Фауна и экология млекопитающих Забайкалья. Тр. Зоол. ин-та РАН. – Т. 288. – 2001. – С. 3–95.
- Доржиев Ц.З.** Даурский еж в Западном Забайкалье // Редкие виды млекопитающих СССР и их охрана: матер. III Всес. совещ. – М.: МГУ, 1983. – С. 139–141.
- Кириллюк В.Е.** Редкие виды млекопитающих Юго-Восточного Забайкалья (биологические основы сохранения): автореф. дис... канд. биол. наук. – М., 1997. – 20 с.
- Красная книга Бурятии: Животные.** – Улан-Удэ: Информ-Полис, 2005. – 328 с.
- Красная книга редких и находящихся под угрозой исчезновения видов животных и растений Бурятской АССР.** – Улан-Удэ: Бурятское кн. изд-во, 1988. – 416 с.
- Красная книга Российской Федерации (животные).** – М.: Астрель, 2000. – 863 с.
- Медведев Д.Г.** Манул в Восточном Саяне // Териофауна России и сопредельных территорий (VII съезд Териол. об-ва). – М.: МГУ, 2003.
- Медведев Д.Г.** Манул на Восточном Саяне и в Тункинской долине // Бюлл. ВСНЦ СО РАН. – 2007. – №2 (54). – С. 93–96.
- Млекопитающие Советского Союза. Т.2. Хищные (гиены и кошки).** – М.: Высшая школа, 1972. – 552 с.
- Млекопитающие фауны СССР.** – М.–Л.: изд-во АН СССР, 1963. – 639 с.
- Слудский А.А.** Распространение и численность диких кошек в СССР // Тр. Зоол. ин-та Казахской ССР. – 1973. – Т. 34. – С. 6–106;
- Соколов В.Е., Орлов В.Н.** Определитель млекопитающих Монгольской Народной Республики. – М.: Наука, 1980. – 352 с.
- Фадеева Н.В.** Селенгинское среднегорье. – Улан-Удэ: Бурятское кн. изд-во, 1963. – 169 с.
- Черноусова Н.Ф., Толкачев О.В.** Особенности динамики и видового разнообразия бурозубок урбанизированных территорий // Экология. – 2007. – Т. 38, №3. – С. 217–221.
- Швецов Ю.Г., Смирнов М.Н., Монахов Г.И.** Млекопитающие бассейна озера Байкал. – Новосибирск: Наука, 1984. – 257 с.
- Юдин Б.С.** Насекомоядные млекопитающие Сибири. – Новосибирск: Наука, 1989. – 360 с.
- Юдин Б.С.** Фауна насекомоядных млекопитающих (Mammalia, Insectivora) Предбайкалья и Забайкалья // Фауна Сибири. Ч.2. – Новосибирск: Наука, 1973. – С. 280–296.

SUMMARY

Data about new findings of the Daurian hedgehog (*Mesechinus dauuricus*), the scilly shrew (*Crocidura suaveolens*) and the Pallas' cat (*Otocolobus manul*) in Ivolginskaya Depression (Selenga Mid-Mountains) are reported.



Соколов Г.А.¹
Сенотрусова М.М.²

Sokolov G.A.
Senotrusova M.M.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПРИРОДНЫХ СООБЩЕСТВ КРУПНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В ЭКОСИСТЕМАХ АЛТАЕ-САЯНСКОГО ЭКОРЕГИОНА

THEORETICAL BASES OF RECUPERATION THE NATURAL COMMUNITIES OF BIG MAMMALS IN THE ECOSYSTEMS OF ALTAY-SAYAN ECOREGION

¹Сибирский Федеральный университет, г. Красноярск. E-mail: sok-g-a@mail.ru

²Сибирский Федеральный университет, г. Красноярск. E-mail: senotrusova@mail.ru

Рассмотрены антропогенные изменения в сообществах крупных млекопитающих экосистем Алтае-Саянского экорегиона за последние столетия. Свидетельствуется, что под воздействием неконтролируемой распашки степей, чрезмерно интенсивного выпаса домашних животных и непосредственно охоты исчезли некоторые крупные копытные и хищные звери. Рекомендуется восстановление популяций некоторых исчезнувших видов и сообществ. Приводится группа животных, которых следует реакклиматизировать, или усилить охрану: бизон лесной, лошадь Пржевальского, кулан монгольский, дзерен, архар, козел сибирский, волк красный, ирбис. Указываются места создания питомников, первоначальные места выпуска.

Ключевые слова: экорегион, биоразнообразие, экосистемы, котловина, миграции, питомник, реакклиматизация, заповедник, заказник, элитный.

Сохранение биоразнообразия на Земле – одна из основных проблем человеческого общества. Исчезновение многих животных началось уже давно, в том числе и в рассматриваемом экорегионе (Смирнов, 1983, 1988; Соколов, Смирнов, Сопин, 1987). Распашка степей, выпас излишнего количества скота и интенсивный пресс охоты стали основными факторами глобальной трансформации сообществ целых экосистем, нарушения их биоразнообразия. За последние несколько столетий эта азиатская часть страны, или большая её часть, потеряла бизона лесного, кулана, сайгака, лошадь Пржевальского. Доживают незначительные по численности популяции дзерена, аргали, волка красного, барса снежного; катастрофически уменьшается численность козла горного сибирского, оленя северного лесного и некоторых других видов, внесенных в Красные книги различного уровня. Состоявшаяся в 1992 г. в Рио-де-Жанейро Международная конференция рекомендовала противостоять факторам, разрушающим биоразнообразие. В 1994 г. президент России подписал указ «О государственной стратегии Российской Федерации по охране окружающей среды и обеспечению устойчивого развития». В нем свидетельствуется необходимость охраны среды жизни человека и восстановление нарушенных экосистем в экологически неблагоприятных регионах, а также обращается внимание на совершенствование ООПТ.

Фауна этой группы млекопитающих изменилась от Алтая до Прибайкалья. Исчезли в основном представители открытых пространств. Некоторые виды были многочисленными еще в XVI–XVIII вв. Все они могли бы сосуществовать вместе с домашними животными. В настоящее время нависла опасность над видами, населяющими горно-лесные местообитания. В то же время все эти животные важны как объекты охоты в будущем, как предмет для доместикации и селекционной работы, как компоненты во взаимосвязях с элементами среды, наконец, все необходимы как носители генофонда. Представляем необходимым, поставить вопрос о восстановлении животных, которые населяли юг Сибири в недалеком прошлом и популяции которых можно восстановить путём реакклиматизации.

Бизон лесной – *Bison bison* Linnaeus, 1758. Обитал в лесах Южной Сибири: на Алтае, в Тыве, в Хакасии и юге Красноярского края до X века. В настоящее время на севере Америки обитает канадский лесной бизон, который с сибирским составляет один вид. Вполне реально его восстановление в составе фауны экорегиона, также как овцебыка на Таймыре. Местом для создания питомника могли бы быть предгорные леса горных систем Алтая, Западного Саяна, Кузнецкого Алатау.

Лошадь Пржевальского – *Eguus przewalskii* Poliakov, 1881. Населяла Юг Сибири от Алтая до Забайкалья еще в XVIII веке. Есть сведения (ископаемые остатки), что на север она встречалась до Ангары. В настоящее время сохранилась в Монголии. Представляется наиболее

предпочтительным образование питомника в Хакасии. Это наиболее экологически и территориально удобное место для завоза вида из Монголии. Возможен вариант акклиматизации в пределах заповедника Убсу-Нурская котловина.

Кулан монгольский – *Eguus hemionus* Pallas, 1775. Дожил на Юге Сибири до XIX века, населяя Алтай, Туву, Минусинскую котловину, Предбайкалье и Забайкалье. Заходы из Монголии и Китая отмечались до середины 1800-х гг. В настоящее время монгольский кулан вытеснен в пустынную зону Монголии. Численность его там составляла 25 лет назад около нескольких тысяч особей. Реакклиматизация вида не потребует значительных средств и трудозатрат. Создание питомников вполне реально в южных частях Тувы и Алтая. Возможен и будет экологически оправдан завоз вида в будущем и в Хакасию.

Сайга – *Saiga tatarica* Linnaeus, 1766. В неолите был одним из основных объектов охоты в степях Юга Сибири, в том числе на Алтае, Туве, Минусинской котловине, Хакасии. Быстрее всего животное было истреблено на Алтае и в Минусинской котловине. Есть сведения, что еще в XVIII столетии сайгак встречался в Забайкалье. Путешествующий здесь Д. Белл наблюдал в 1720 г. большие стада этих животных. В настоящее время сайгака в Сибири нет, обитает в Казахстане, вблизи Алтая. Наши исследования в Хакасии, Туве, на Алтае свидетельствуют, что вид может жить в бывших его местообитаниях.

В названную группу вошли млекопитающие, которые уже отсутствуют в Алтае-Саянском экорегионе. Восстановление их популяций потребует определенных усилий и средств. Тем не менее представляется, что это не должно стать препятствием названного мероприятия. Известно, что на восстановление почти полностью уничтоженных в азиатской части России соболя и бобра потребовалось почти 50 лет, большие финансовые затраты и огромные усилия ученых и практиков. Работа была завершена вполне успешно. В нашем очерке будет представлена также группа млекопитающих, которые еще обитают в экорегионе, но их популяции находятся на критически пониженном численном уровне и требуют к себе экстренных охранных мер, в противном случае они тоже могут исчезнуть в экорегионе.

Дзерен, или антилопа монгольская – *Gazzella (Procapra) gutturosa* Pallas, 1777. Вид входил в состав фауны от Алтая до Забайкалья. В первой половине прошлого столетия антилопа монгольская обитала в Чуйской степи, Убсу-Нурской котловине и на юго-востоке Забайкалья (Громов и др., 1963). Еще раньше дзерен встречался в Хакасии и на юге Красноярского края. Обычен он был на Алтае (Собанский, 2005). В 1930-х гг. прошлого столетия в Чуйской степи наблюдались тысячи особей, из которых сотни животных обитали постоянно (Колосов, 1939). В последующем из Монголии мигрировало все меньше животных, уменьшалась в численности и оседлая группировка. Обусловлено это было усилением охотничьего пресса после окончания строительства Чуйского тракта. Возросла охота и в Монголии.

В пределах Тывы в начале 1940 гг. дзерен населял полупустынные и степные участки южнее Восточного Танну-Ола. В годы высокой численности (1930–1940 гг.) он переходил этот горный массив. Наибольшей численности вид достигал вблизи озёр Шара-Нур, Тере-Холь в урочищах «Дус-Лаг», «Ак-Эрик». Встречались табуны в 60 особей. В 1960–1970 гг. массовых миграций из Монголии уже не отмечалось. В середине 1970 гг. в Голодной степи (вблизи оз. Убсу-Нур) нами отмечались группировки в 5–7 особей. Далее на восток происходило то же самое. В 1970 гг. дзерен в долине Селенги уже не встречался (Швецов, 1980). Представляется, что обилие популяций вида следует восстанавливать. Для этого прежде всего необходимо увеличить в экорегионе количество охраняемых территорий.

Хорошим примером может служить Даурский заповедник, где вид постепенно восстанавливается. Представляется целесообразным создание в Танну-Ола питомника, из которого можно было бы брать животных для выпуска в других местообитаниях.

Архар, или аргали – *Ovis ammon* L., 1758. Северная граница распространения в Южной Сибири проходила на широте Барнаула, Красноярска, Братска (Сопин, 1975). Значительно более объёмное выглядело его пространственное размещение ранее во всём экорегионе. В XIX столетии его ареал на Алтае неуклонно сокращался. В начале 1800-х гг. в некоторых местообитаниях насчитывались стада в 200 особей, в конце этого же столетия на хр. Сайлюгем отмечались группировки только в пределах 60 особей, а в 1960-х гг. наибольшая по численности группа составляла 14 животных. В



середине 1970-х гг. на Юго-Восточном Алтае насчитывалось 600 особей (Федосенко, 1989), в 1980 г. там осталось всего 100. Л.В. Сопин полагает, что обилие вида с 1967 г. по 1987 г. уменьшилось в 4 раза. В настоящее время, по данным Г.Г. Собанского (2005), вид сохранился лишь на крайнем юго-востоке Горного Алтая, вдоль границы с Тувой, Монголией и Китаем.

В Туве обилие аргали начало уменьшаться с середины XX столетия (Никифоров и др., 1977; Смирнов, 1983). Численность вида за этот период, по экспертной оценке, уменьшилась в 10–12 раз. В 1970 гг. аргали обитал в южной и юго-западной частях Тувы. Обилие в эти годы составляло 250–300 особей. Нами (Соколов, 2000) уже указывалось, что если положение дел не изменится, то неизбежен минимум, после которого восстановление жизнеспособности популяций естественным путем будет невозможно. Необходимо срочное его восстановление в пределах Убсу-Нурской котловины.

В Кузнецком Алатау аргали обитал до середины прошлого столетия. В последние 30 лет, по нашим сведениям, он здесь отсутствует. В Западном Саяне алтайский баран в недалеком прошлом населял хребты Сальджур, Хемчикский и Куртушибинский (Соколов, 1988). В начале 1980-х гг. баран отмечался на хр. Крыжина. Имеются данные, что баран встречается в небольшом количестве на хр. Большой Саян на горе Мунку-Сардык. В начале XIX столетия этот вид обитал в истоках рр. Она и Иркут. В конце 1970 г. его там не стало.

Анализ имеющихся данных свидетельствует, что баран вытесняется за пределы Юга Сибири. Нам представляется, что необходимо принятие срочных мер по сохранению аргали. Прежде всего необходимо вселить его на заповедные территории, где он был ранее. Целесообразно создать ООПТ (филиалы заповедников, заказники) в тех местообитаниях, где он ещё сохранился либо обитал ранее, и тоже провести реакклиматизацию. Питомник целесообразен в пределах заповедника Убсу-Нурская котловина. Завоз следует осуществлять с территории Монголии.

Козёл горный сибирский – *Capra sibirica* Pallas, 1776. Ареал вида трансформируется, а численность уменьшается на всем протяжении от Алтая до Прибайкалья. Ранее область его распространения проходила севернее ныне существующей (Соколов, 1979). Причем звери населяли не только скальные участки горных хребтов, но обитали и в мелкосопочниках, среди нагромождений камней и отвесных скал всего Алтае-Саянского экорегиона.

Рассматривая пространственное размещение козла горного сибирского на Алтае, Г.Г. Собанский (2005) склонен считать, что ареал и численность его уменьшились, сохранившиеся популяции продолжают подвергаться антропогенному прессу и сохраняются "...лишь в наиболее удаленных и труднодоступных урочищах..." (стр. 329). Исследователь указывает на весьма усиленную браконьерскую охоту с использованием вертолёта, а также на то, что развитие коммерческой трофейной охоты ведёт к уменьшению обилия этих животных. Указывается на необходимость возвращения козла на берега Телецкого озера.

В Тыве, по сведениям Н.М. Никифорова и др. (1977) и М.Н. Смирнова (1988), состояние численности популяций козла в XVIII–XIX столетиях была более устойчивой, расселён он был более широко и являлся основным объектом охоты. В первые три десятилетия XIX века вид был ещё в некоторых местообитаниях многочислен. Через 50 лет ареал приобрел мозаичный характер, козёл сохранился только в отдаленных недоступных местообитаниях. В 1980-х гг. обилие уменьшалось, очаговость размещения становилась всё явственнее. Численность этого животного в Тыве оценивалась в 1,5–2,0 тыс. особей, в то время как в 1950 г. ресурсы определялись в 5,0 тыс.

В Красноярском крае (в пределах Западного Саяна) распространение козла также достаточно мозаичное (Соколов, 2000). Так, в западной части этой горной страны козёл обитает на водоразделе Алаша и Абакана. В начале 1970-х гг. нам удалось насчитать здесь в июле 120–140 особей в смешанных и однополых стадах. Восточнее по Западному Саяну его нет на значительном расстоянии. Наиболее многочислен козерог в средней части Саяно-Шушенского водохранилища. В Саяно-Шушенском заповеднике популяционная группировка в конце прошлого столетия насчитывала 1900–2100 особей. На правом берегу водохранилища и в охранной зоне заповедника, по нашим данным, в 1997–1998-х гг. обилие вида исчислялось в 800–900 зверей. Здесь проводится лицензионный отстрел, несмотря на то, что козёл включён в Красную книгу Красноярского края. Отстреливаются элитные самцы в процессе трофейной охоты, что влияет и на заповедное стадо. По реке Ус (правый приток, впадающий в водохранилище), численность вида уменьшилась в результате отстрела. Далее на

восток козёл обитал по хребтам Эргак-Таргак-Тайга и Куртушибинскому. По Енисею козёл населял пригодные местообитания даже севернее Абакана. В настоящее время в восточной части Западного Саяна в пограничных с Тофаларией местообитаниях козла значительно меньше: на хр. Кошурникова в 1970–1980 гг. популяция насчитывала в общей сложности 220–280 особей. В общей сложности в Западном Саяне, в последнее десятилетие прошлого столетия численность колебалась в пределах 3,2–3,7 тыс. особей, что в 10–12 меньше, чем в середине прошлого столетия, а площадь его местообитаний составляет не более 10 % его прежнего ареала. Е.Е. Сыроечковский и Э.В. Рогачева (1995) считают: «В перспективе, при хорошей охране, общая численность на юге края может быть поднята по крайней мере до нескольких десятков тысяч зверей» (стр. 73).

Общая численность козла горного в 1980-х гг. в пределах от Алтая до Тофаларии составляла 8,5–9,5 тыс. особей, а ареал стал разорванным и пятнистым и уменьшился по площади местообитаний вида в 6–7 раз. В настоящее время количество особей в популяциях продолжает падать, некоторые группировки теряют экологическую устойчивость. Вид требует действенной охраны, в некоторых прежних местообитаниях востребована реакклиматизация. В пределах экорегиона внесён в Красные книги.

Рассматривать проблемы восстановления биоразнообразия редких видов копытных и увеличения их численности следует не только с позиций охотничьего хозяйства. Экологически важен и другой вопрос, а именно сохранение крупных хищников, внесенных в Красные книги регионов Юга Сибири и Международную Красную книгу. Изучая и анализируя экологическую характеристику природных экосистем, приходится всё больше убеждаться, что деградация сообществ и уменьшение численности популяций барса снежного и волка красного в Алтае-Санском экорегионе произошло в результате недостатка кормовых ресурсов этих хищников – копытных животных. Пик численности указанных хищников отмечался на Юге Сибири в то время, когда популяции аргали, козла горного сибирского, оленя северного лесного, косули сибирской, марала заполняли свои ареалы полностью и их обилие в популяциях характеризовалось высокими показателями. В настоящее время численность указанной группы копытных находится на минимальном уровне. Соответственно и количественные показатели популяций барса снежного и волка красного очень низкие. Показателен пример Саяно-Шушенского заповедника, где сравнительно высокая численность козла горного сопряжена с достаточно значительным обилием барса снежного.

Волк красный – *Canis alpinus* Pallas, 1811. Характеризуя пространственное размещение этого вида, И.М. Громов и др. (1963) свидетельствуют о его обитании на юге Алтая, на хр. Танну-Ола, в южной части Прибайкалья. В настоящее время в экорегионе он встречается спорадически (Соколов, 2000). Внесён в Красные книги сибирских регионов, Российской Федерации, МСОП. Северная граница ареала волка красного в XIX в. проходила через верховья р. Большой Енисей, Восточный и Западный Танну-Ола и уходила на юг Алтая к истокам Катунь (Лавров, 1985). Таким же образом описывают границу и другие исследователи. Есть сведения, что вид ещё недавно встречался и севернее указанной границы, в пределах Западного и Восточного Саяна (Янушевич, Юрлов, 1950).

Обитание волка красного в Горном Алтае в 1980-х гг., как нам удалось установить, не отмечалось (Соколов, 1988, 2000). В начале XIX столетия он обитал в южных горных системах этого региона. Данные опроса свидетельствуют, что ещё в середине прошлого столетия его встречали в верховьях р. Башкаус, т.е. в непосредственной близости от Тывы и Монголии. Г.Г. Собанский (2005) не указывает его в составе фауны Алтая.

В Западном Саяне волк красный встречался в начале прошлого столетия (Соловьев, 1921). Среди местного населения его называли горным волком или «чикалкой». Собранные нами материалы дают основания говорить, что в 1970–1980-х гг. волк населял высокогорную часть Главного Саянского хребта (Соколов, 1979, 1988; Соколов и др., 1987). Местные пастухи и охотники Усинского сельского совета Ермаковского района наблюдали в 1969 г. 7 особей этого вида в истоках р. Большие Уры (северные склоны Хемчикского хребта). В январе–феврале 1972 г. нами были встречены следы волка красного в верхнем течении р. Малые Уры. По сведениям старожилов, в начале прошлого столетия хищник был здесь более многочислен. В Саяно-Шушенском заповеднике, по данным В.Е. Сыроечковского и Е.В. Рогачевой (1980), волк обитал в конце прошлого столетия. По нашим сведениям, вид населял в 1960 гг. и восточную часть Западного Саяна. В 1970 г. несколько особей



видели в Ергаках, в верхнем течении р. Ус. Зверей обнаружили около туши оленя северного. В 2006 г. два и одного волка видели в непосредственной близости от Усинска, на южном склоне Мирского хребта. В последние годы присутствие этого вида отмечали в бассейне среднего и верхнего Амыла и в верхнем течении р. Агул и Кан.

В Тыве также этот вид отмечался ранее достаточно широко. Так, в декабре 1975 г. на Уюкском хребте в верховьях р. Иджим четыре волка преследовали самку марала (Никифоров и др. 1977). В январе 1976 г. охотовед Дзун-Хемчикского района И.В. Ятин встретил волка красного в верхнем течении р. Кантегир. Указанные исследователи считают, что волк обитает на Куртушибинском, Уюкском и Хемчикском хребтах, в пограничном с Красноярским крае регионе. Вид очень малочислен.

Барс снежный, или ирбис – *Uncia uncia* Schreber, 1775. В Алтае-Саянском экорегионе в настоящее время проходит северная граница ареала. Барс встречается в пределах этой территории от Алтая до Прибайкалья. Около 200 лет назад вид был расселён до истоков Лены (Смирнов, Соколов, Зырянов, 1990). В Красной книге Российской Федерации распространение вида описано не достоверно.

На Алтае ирбис в прошлом был распространён более широко. По предположению Г.Г. Собанского (2005), численность хищника была значительной. В настоящее время барс не встречается севернее отрогов Шапшальского хребта. В конце XX – начале XXI столетий, по данным исследователя, в регионе имеется 5 очагов обитания ирбиса с общей численностью 60–70 особей. Известны случаи отстрела ирбиса. По сообщению Собанского, за период с 1965 по 1970 гг. в Аргутском местообитании вида добыто 25–30 особей. Некоторые охотники берут за зиму 3–4 зверя.

В Тыве, по данным Н.М. Никифорова с соавторами (1977), барс в прошлом был расселён на достаточно большой территории горных хребтов: Чихачёва, Цаган-Шибету и Шапшальском. В начале 1980 гг. ирбис отмечался на Алашском нагорье, Куртушибинском и Хемчикском хребтах (Соколов, 1988). А.Д. Сулимов (1974) считает, что барс в Тыве находится на грани исчезновения, ареал уменьшается в размерах, численность очень низкая.

На территории Красноярского края, в пределах Западного и Восточного Саяна, ирбис пространственно распределён достаточно широко и встречается достаточно постоянно. В Саяно-Шушенском заповеднике барс населяет южный склон Главного Саянского и северное предгорье Хемчикского хребтов. На заповедной территории обитает 20–25 особей (Завацкий, 2004). Восточнее барс постоянно отмечается на хребтах Куртушибинском, Иджирском и Тункуле. Известен случай добычи в 1970 г. двух ирбисов из группы 4 особей в истоках р. Адан-Арт (Соколов, 1988). В 1979 г. три ирбиса были отстреляны в истоках р. Теплой на Гагульских озёрах. В 1994 г. в декабре ирбис был обнаружен в петле, поставленной на рысь в истоках р. Кара-Керем. Второй зверь вырвался из рядом стоящей петли. Всего за последние четыре десятилетия прошлого столетия на хребтах Мирском и Иджирском было отстреляно и добыто в петли 12 особей. Восточнее указанных местообитаний этот хищник постоянно отмечается на хребте Эргак-Таргак-Тайга, чаще в его восточной оконечности. Хребет этот разделяет бассейны рр. Казыр и Большой Енисей. В Восточном Саяне ирбиса отмечали в последнее десятилетие в истоках р. Кан. В 1987 г. один зверь был встречен на Пезинском Белогорье вблизи оз. Пезо, на следующий год – в верхнем течении р. Агул.

Анализ состояния существующих экосистем со всей убедительностью свидетельствует, что антропогенное воздействие на природные сообщества крупных животных продолжается. В некоторых частях региона оно возрастает настолько, что уже в ближайшие десятилетия может быть потерян архар, в некоторых частях своего ареала исчезнет олень северный лесной. В большинстве местообитаний продолжается уменьшение численности козла горного, все реже встречается волк красный и дзерен. Биоразнообразие в сообществах за последние двести лет уменьшилось настолько, что с потерей еще одного – двух видов исчезнет весь эволюционно сформировавшийся зоокомплекс, всё сообщество крупных млекопитающих, нарушатся адаптации к условиям среды у оставшихся животных других систематических групп, трансформируется эволюционный процесс.

Представляется, что катастрофа со многими животными произошла и продолжается в силу экологической несостоятельности природоохранной и ресурсной политики государства и регионов. Настоящие охранные мероприятия, в том числе в Красные книги, не эффективны и не могут остановить процесс деградации существующих сообществ крупных млекопитающих. Целесообразно принятие ряда федеральных и региональных законов, обязывающих природопользователей осуществлять

мероприятия по охране и воспроизводству редких и находящихся на грани исчезновения млекопитающих. Федеральные и региональные природоохранные органы должны разработать научно обоснованные программы по реакклиматизации видов млекопитающих, которые требуют своего восстановления. От положительного решения этого вопроса выиграет экономика будущего и будет возрождено биоразнообразие естественных экосистем Алтае-Саянского экорегиона.

ЛИТЕРАТУРА

- Громов И.М.** Млекопитающие фауны СССР / И.М. Громов, А.А. Гуреев, Г.А. Новиков. – М., Л.: изд-во АН СССР, 1963. – Ч. 1. – 638 с.
- Завацкий Б.П.** Снежный барс, бурый медведь и волк Саяно-Шушенского заповедника / Б.П. Завацкий. – Шушенское, 2004. – 125 с.
- Кожамкулова Б.С.** Позднекайнозойские копытные Казахстана / Б.С. Кожамкулова. – Алма-Ата, 1981. – 144 с.
- Колосов А.М.** Звери Юго-Восточного Алтая и смежной области Монголии / А.М. Колосов // Ученые записки МГУ. – М., 1939. – Вып. 20. – С. 123–190.
- Лавров Н.П.** Красный волк // Красная книга РСФСР. – М., 1985. – С. 38–40.
- Никифоров Н.М.** Распространение редких копытных в Тувинской АССР / Н.М. Никифоров, В.В. Шурыгин, А.Г. Данковцев // Редкие виды млекопитающих и их охрана. – М., Наука, 1977. – С. 220–222.
- Смирнов М.Н.** Дикие животные Южной Сибири / М.Н. Смирнов // Природа. – 1983. – № 11. – С. 76–83.
- Смирнов М.Н.** Редкие копытные Бурятии и Тувы / М.Н. Смирнов // Редкие наземные позвоночные Сибири. – Новосибирск, 1988. – С. 105–111.
- Смирнов М.Н.** Распространение и состояние численности снежного барса на юге Сибири / М.Н. Смирнов, Г.А. Соколов, А.Н. Зырянов // Бюлл. МОИП. – 1990. – Вып. 1. – С. 27–34.
- Собанский Г.Г.** Звери Алтая. Крупные хищники и копытные / Г.Г. Собанский. – Барнаул, 2005. – 372 с.
- Соколов Г.А.** Млекопитающие кедровых лесов Сибири / Г.А. Соколов. – Новосибирск, 1979. – 256 с.
- Соколов Г.А.** Современное состояние популяций некоторых редких и исчезающих видов млекопитающих юга Сибири / Г.А. Соколов // Редкие наземные позвоночные Сибири. – Новосибирск, 1988. – С. 211–218.
- Соколов Г.А.** Состояние численности редких и исчезающих крупных млекопитающих юга Сибири и проблема сохранения биологического разнообразия / Г.А. Соколов // Сохранение биологического разнообразия Приенисейской Сибири. – Красноярск, 2000. – Ч. 1. – С. 23–26.
- Соколов Г.А.** Восстановить утраченное / Г.А. Соколов, М.Н. Смирнов, Л.В. Сопин // Охота и охотничье хозяйство. – 1987. – № 10. – С. 4–6.
- Соловьёв Д.К.** Саянский промыслово-охотничий район и соболиный промысел в нём / Д.К. Соловьёв // Труды экспедиции по изучению соболя и исследованию соболиного промысла. – Серия 2. – 1921. – 458 с.
- Сопин Л.В.** Дикая баран архар в Алтайском крае / Л.В. Сопин // Редкие виды млекопитающих фауны СССР и их охрана. – М.: Наука, 1973. – С. 145–146.
- Сопин Л.В.** Охрана аргали южной Сибири / Л.В. Сопин // Копытные фауны СССР. – М., 1975. – С. 273–274.
- Сулимов А.Д.** Зональная характеристика гельминтофауны млекопитающих Тувы / А.Д. Сулимов // Ареал распространения и профилактика гельминтозов животных в Западной Сибири, Туве и Хабаровском крае. – Омск, 1974. – С. 56–81.
- Сыроечковский Е.Е.** Животный мир Красноярского края / Е.Е. Сыроечковский, Э.В. Рогачёва. – Красноярск, 1980. – 360 с.
- Федосенко А.К.** Материалы по экологии алтайского горного барана в Юго-Восточном Алтае / А.К. Федосенко // Экологические исследования в заповедниках Южной Сибири. – М.: ЦНИЛ Главохоты, 1989. – С. 17–31.
- Швецов Ю.Г.** Дзерен / Ю.Г. Швецов // Проблемы охраны редких животных. – М., 1980. – С. 81.
- Янушевич А.И.** Вертикальное распространение млекопитающих и птиц в Западном Саяне / А.И. Янушевич, К.Т. Юрлов // Известия Зап.-Сиб. филиала АН СССР. Серия биол., зоол. – Новосибирск, 1950. – Т.3. – Вып. 2. – С. 3–34.

SUMMARY

Anthropogenic changes in the communities of big mammals of ecosystems of Altay-Sayan ecoregion over the course of the past century are considered. It is proclaimed that some big hoofed mammals and carnivorous animals have extincted under the influence of uncontrolled plowing of steppes, intensive grazing of domestic animals and hunting directly. Recuperation the populations of some extincted species and communities is recommended. The group of animals whose ought to re acclimatize or step up the security measures. These are wood bison *Bison bison athabascae*, Przevalsky's horse *Equus przewalskii*, Asiatic wild ass *Equus hemionus*, dzeren *Gazella gutturosa*, argali *Ovis ammon*, Siberian ibex *Capra sibirica*, Asiatic wild dog *Cuon alpinus* and ounce *Uncia uncia*. Areas of nursery creation, areas of release are pointed out.



Барашкова А.Н.
Смелянский И.Э.
Томиленко А.А.
Найденко С.В.
Дамбаин А.Б.

Barashkova A.N.
Smelansky I.Ed.
Tomilenko A.A.
Naidenko S.V.
Dambain A.B.

**К ЧИСЛЕННОСТИ И РАСПРОСТРАНЕНИЮ МАНУЛА (*OTOCOLOBUS MANUL*) В
РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ**
**TO NUMBER AND DISTRIBUTION OF PALLAS'S CAT (*OTOCOLOBUS MANUL*) IN
ALTAI REPUBLIC**

МБОО «Сибирский экологический центр», г. Новосибирск. E-mail: yazula@yandex.ru

В статье представлены результаты исследования манула в Кош-Агачском районе Республики Алтай методом зимних следовых учетов в 2006 и 2009 гг. и сбора опросных сведений. Частота встреч следов в пригодных биотопах составила в среднем 2,02 следа на 10 км маршрута, плотность популяции на обследованных площадках оценена в 1,58 особей на 10 км² (1,96 на Сайлюгеме и 1,15 на Курайском макросклоне). Всего на Алтае (включая плато Укок и Курайскую котловину), вероятно, обитает 650–680 манулов. Северной границей распространения манула на Алтае является Курайская котловина. Главной угрозой для манула на Алтае являются пастушьи собаки. Они нередко попадают в петли и капканы на других животных, погибают от рук браконьеров. Необходимо проведение разъяснительной работы среди местных жителей и создание сети ООПТ в ключевых местах обитания манула, в первую очередь, на хребте Сайлюгем.

Ключевые слова: манул, Республика Алтай, численность и распространение, *Otocolobus manul*.

Манул (*Otocolobus manul*) – редкий вид кошачьих, занесенный в Красную книгу Российской Федерации (2001) со статусом «редкий вид на периферии ареала». В Россию заходит северная граница ареала – манул распространен вдоль северо-восточной границы с Казахстаном, границы с Монголией и Китаем – преимущественно в Республиках Алтай, Тыва, Бурятия и в Забайкальском крае, где селится в степных и полупустынных районах. Республика Алтай – важный участок обитания манула. В региональную Красную книгу манул внесен как «редкий вид с сокращающейся численностью» (Красная книга РА, 2007). В то же время специальных исследований манула на Алтае до 2000-х гг. не проводилось. Лишь в 1990-х годах специалистами ЦНИЛ Главохоты проведено анкетирование, на основании которого сделаны оценки численности манула и для Алтая (Красная книга РФ, 2001). Другие данные, например, по учету манула в бывшем заказнике «Кош-Агачский» (материалы архива Охотуправления РА) могут быть сомнительны.

На территории Республики Алтай можно выделить три участка обитания манула. Основной включает в себя Чуйскую степь и окружающие ее склоны хребтов Сайлюгем, Южно- и Северо-Чуйского, Курайского, Чихачева и массив Талдуаир. Два других намного меньше по размеру и в некоторой степени изолированы от основного – Курайская степь и плато Укок (включая долину р. Джазатор).

Исследования по изучению манула в Кош-Агачском и отчасти Улаганском районах Республики Алтай проводились нами в 2006–2009 гг. с использованием методов зимних следовых учетов и опроса. В декабре 2006 г. и декабре 2009 г. заложены учетные площадки на хребтах Сайлюгем (долина р. Уландрык с притоками, долина р. Богуты и окрестности) и Курайском (по южному фасу хребта от долины р. Янтерек на северо-западе до долины р. Кокоря на юго-востоке). Помимо этого маршруты были проложены по фасу хребта Сайлюгем и в подножии массива Талдуаир. Опросные сведения собирались в ходе посещения скотоводческих стоянок, охотников (во время проведения следовых учетов, а также весной и летом 2009 г.). Также нами опрашивались люди, посещающие и/или работающие на этой территории: зоологи, сотрудники противочумной станции, охотоведы, охотники, сотрудники природоохранных организаций, студенты.

Обследованные участки – основные места обитания манула в республике, в среднем лежащие на высоте 1800–2500 м над ур. м. Макросклон Курайского хребта отличается от участка на Сайлюгеме более резкими перепадами высот, более крутосклонным рельефом и высоким снежным покровом.

Общая протяженность маршрутов составила 210 км. Частота встреч следов манула на маршрутах в пригодных биотопах составила в среднем 2,02 следа на 10 км маршрута. Для Сайлюгемского участка этот показатель был в 1,7 раз выше, чем на Курайском участке (включая массив Талдуаир), соответственно 2,5 и 1,47 следа на 10 км маршрута. Для сравнения, на юге Бурятии, по нашим данным, частота встреч следов манула в наиболее заселенных видом местах в среднем составляла 2,1 следа на 10 км маршрута (Барашкова, 2008). Учитывая, что среднесуточный ход манула в среднем составляет около 2 км (Кириллук, 1988; наши данные) плотность популяции манула на обследованных площадках оценивается в 1,58 особи на 10 км² (1,96 на Сайлюгеме и 1,15 на Курайском макросклоне). Численность манула на обследованной территории может быть оценена в 88 особей на Сайлюгеме (450 км²) и в 44 особи на южном макросклоне Курайского хребта (385 км²). Примерно такой же результат дает анализ местности и определение величины индивидуальных участков из данных учета – около 80 особей на Сайлюгеме и 40 особей на Курайском хребте. С учетом долей подобных биотопов численность популяции манула в основной части обитания манула на Алтае можно оценить в 590 особей. При нашем предположении, что в Курайской степи живет не более 10–20, а на плато Укок и в долине Джазатора – не более 50–70 манулов, всего на Алтае обитает 650–680 манулов.

Для участка на хребте Сайлюгем удалось выявить различие в использовании манулом разных биотопов. Так, в долинах с крутыми склонами (>45°) он встречался почти в 3 раза чаще, чем в долинах с пологими склонами, и практически совсем не встречался в открытой степи (Найденко и др., 2007). Но для участка на Курайском хребте такой закономерности выявить не удалось. Очевидно, из-за необычно высокого снежного покрова зимой 2009/2010 гг. (глубина снега местами составляла 30–40 см), манулу пришлось уйти к наиболее крутым почти бесснежным участкам, обычно с выходами скал, в более пологих и заснеженных местах его следы не встречались, несмотря на достаточное количество колоний пищух в таких местах.

Опросные сведения о присутствии манула собраны на 48 скотоводческих стоянках на хребтах Сайлюгем, Курайский, Чихачева, в Чуйской степи. Отрицательные ответы получены на 11 стоянках, но только единичные ответы были, что манула не знают совсем. Как правило, даже если в окрестностях стоянки респонденты не встречали манула, они указывали другие места, где он есть.

По опросным сведениям, в Курайской степи манул встречается намного реже. По-видимому, здесь находится крайняя северная малочисленная группировка, сохраняющаяся на протяжении длительного периода. Вероятно, малочисленность манула связана здесь с худшими для него условиями – более высоким снежным покровом и отсутствием достаточного количества корма. В декабре 2009 г. даже на склонах южной экспозиции крутизной более 35°, глубина снега была в среднем 20–30 см; в то же время зима 2009/2010 гг. выдалась многоснежной, и только по этому году нельзя делать определенных выводов. Сведения о встречах манула к северу от Курайской степи (ниже по долине Чуи, в окрестностях Чибита и в долине р. Инегень) единичны и относятся, по-видимому, к редким случаям, которые не подразумевают наличие изолированных от основного ареала популяций. Этот вопрос остается открытым.

Несмотря на относительно высокую плотность манула на Алтае, он является здесь угрожаемым видом. Так, из 52 опрошенных респондентов около четверти указали факты гибели манулов от пастушьих собак, в семи случаях манулы попадали в петли на зайца, сурка, капканы на корсака, четыре респондента сообщили, что сами убивали манулов. Известен случай гибели манула под колесами автомобиля. Мы находили задавленных собаками манулов трижды, однажды возле одной из стоянок обнаружили тушку манула, с которой уже сняли шкуру. Случаев гибели манула от хищных зверей и птиц на Алтае не известно. Н.П. Малков (1979) наблюдал беркута, нападавшего на манула. В соседней Туве в 1999 г. И.В. Карякин (личн. сообщ.) находил останки манулов в гнездах беркута и филина.

Необходимо наладить мониторинг численности манула на исследованной территории, а также продолжить сбор сведений на других участках, в том числе сведений о существующих и потенциальных угрозах манулу. Одной из таких угроз может стать горнопромышленное освоение территории, поскольку оно может затронуть важные места обитания манула на Алтае. Особое внимание необходимо уделить разъяснительной работе с местным населением о важности сохранения



манула. Для сохранения манула на Алтае необходимо создание особо охраняемых территорий в ключевых местах его обитания, прежде всего, целесообразно расширить территорию, охраняемую созданным в 2010 г. национальным парком «Сайлюгемский», включив в нее важные места обитания манула в средней части долин рр. Уландрык, Тархата и Чаган-Бургазы, а также в долинах Б. Шибеты, Аксай, Бураты.

Работа выполнена при поддержке People's Trust for Endangered Species и Panthera Foundation.

ЛИТЕРАТУРА

Барашкова А.Н., Горюнова С.В., Стрельников А.Л., Суетина М.П. К численности и распространению манула в Бурятии // Экосистемы Центральной Азии: исследования, проблемы охраны и природопользования: материалы IX Убсу-Нурского Международного Симпозиума (16–20 сент. 2008 г., Кызыл). – Кызыл, 2008. – С. 213–214.

Красная книга Российской Федерации (животные). – Балашиха: изд-во Астрель, 2001. – 863 с.

Красная книга Республики Алтай. Животные. – Горно-Алтайск, 2007. – С. 363–366.

Малков Н.П. Заметки о редких птицах Центрального и пограничных частей Юго-Восточного Алтая // Биологические ресурсы Алтайского края и пути их рационального использования: Тез. докл. к конф. – Барнаул, 1979. – С. 143–145.

Найденко С.В., Смелянский И.Э., Барашкова А.Н. Статус манула (*Otocolobus manul*) на юго-востоке Республики Алтай // Териофауна России и сопредельных территорий (VIII съезд Териологического общества): матер. междунар. совещ. – Москва, 2007. – С. 322.

SUMMARY

The number and distribution of Pallas' cat (*Otocolobus manul*) in Russia are less studied. The results of Pallas' cat investigation in the Kosh-Agach district of the Altai Republic are presented in the article. Pallas' cat was studied by the means of snow-tracking surveys in December 2006 and December 2009 and by the interviewing method. The density of Pallas' cat tracks in suitable biotopes was on average 2.02 tracks per 10 kilometers of the route. The number of Pallas' cats on the survey sites was on average 1.58 individuals per 10 sq.km (1.96 in the Sailughem ridge survey site and 1.15 in the Kurai ridge survey site respectively). A total number of Pallas' cats inhabited the Altai Republic was estimated as 650–680. The northern edge of Pallas' cat range in the Altai Republic is the Kurai intermountain depression. The single findings to the north from it (in the Chua and Inegen' valleys) are probably rarely remote comings. The main threat for Pallas' cat is killing by the herders' dogs. Sometimes Pallas' cats were trapped in the traps for other animals and were poached. The educational work with the local people is a decisive measure for Pallas's cat conservation. It's necessary to create and enlarge the protected areas in the key habitats of Pallas's cats in the Altai Republic, firstly in the Sailughem ridge.

СОДЕРЖАНИЕ

ЗАПОВЕДНИК «ТИГИРЕКСКИЙ»

Гармс О.Я., Гармс Е.О. К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ ВКЛЮЧЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ КЛАСТЕРНОГО УЧАСТКА «КУМИР» В СОСТАВ ГПЗ «ТИГИРЕКСКИЙ».....	7
Власенко А.В., Новожилов Ю.К. МИКСОМИЦЕТЫ ТИГИРЕКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА.....	10
Давыдов Е.А. МАТЕРИАЛЫ ПО ВИДОВОМУ СОСТАВУ ЛИШАЙНИКОВ ЗАПОВЕДНИКА «ТИГИРЕКСКИЙ». II.....	12
Кузменкин Д.В. МАТЕРИАЛЫ К ИЗУЧЕНИЮ МАЛАКОФАУНЫ ТИГИРЕКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА.....	14
Волинкин А.В. НОВЫЕ ДАННЫЕ ПО ФАУНЕ СОВОК (LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE) ЗАПОВЕДНИКА «ТИГИРЕКСКИЙ» (СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ АЛТАЙ, РОССИЯ). ЧАСТЬ 2.....	18
Перунов Ю.Е. К ФАУНЕ РАЗНОУСЫХ БАБОЧЕК (LEPIDOPTERA, HETEROCERA) ТИГИРЕКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА. СООБЩЕНИЕ 2.....	20
Кругова Т.М. ПИРОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ НАСЕЛЕНИЯ МУРАВЬЕВ ЛУГОВ-ЗАЛЕЖЕЙ И РЕДКОСТОЙНЫХ ЛИСТВЕННИЧНЫХ ЛЕСОВ В ТИГИРЕКСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ.....	22
Бочкарева Е.Н. ЛЕТНЕЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПТИЦ ТИГИРЕКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА.....	29
Быков Н.И., Дирин Д.А., Савин Д.С. КАТАЛОГ ФОТОГРАФИЙ ТИГИРЕКСКОГО ЗАПОВЕДНИКА И ЕГО ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ.....	33

СИСТЕМА ООПТ: ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ И СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ

Макарова О.А., Хохлов А.М. ООПТ – ОСНОВА УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНА.....	37
Ездина Е.В. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ТРОПА – МОДЕЛЬ РЕАЛИЗАЦИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ТУРИЗМА НА ТЕРРИТОРИИ ООПТ.....	39
Силантьева М.М., Гребенникова А.Е., Бондаревская С.А., Голяков П.В. ИТОГИ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ БОТАНИЧЕСКИХ ПАМЯТНИКОВ ПРИРОДЫ АЛТАЙСКОГО КРАЯ.....	41
Терёхина Т.А., Копытина Т.М., Елесова Н.В. ОПЫТ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЗОНИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИЙ ЗАКАЗНИКОВ АЛТАЙСКОГО КРАЯ.....	42
Елаева Н.Г. ПРИРОДНЫЙ ПАРК «ШУМАК» (ВОСТОЧНЫЙ САЯН) И ПРОГРАММА ЕГО РАЗВИТИЯ.....	47
Иметхенов А.Б., Иметхенов О.А., Чимитов Д.Г., Иметхенова О.В. УНИКАЛЬНЫЕ ПАМЯТНИКИ ПРИРОДЫ ГОРНОЙ ОКИ (ВОСТОЧНЫЙ САЯН).....	49
Андреева И.В. КУЛУНДИНСКИЙ ЗАПОВЕДНИК: АКТУАЛЬНОСТЬ В СИЛЕ.....	51
Гуков А.Ю. УСТЬ-ЛЕНСКИЙ ЗАПОВЕДНИК И УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ АРКТИЧЕСКИХ РАЙОНОВ ЯКУТИИ.....	54
Любарский Е.Л. СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ СИСТЕМЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ В РЕСПУБЛИКЕ ТАТАРСТАН.....	57
Урусов В.М., Петропавловский Б.С., Варченко Л.И. ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ТЕРРИТОРИИ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ: СОЗДАНИЕ ИХ СИСТЕМЫ В НОВЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ.....	59
Борисова Е.А. ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ И ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ.....	62

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ

Байлагасов Л.В. К ВОПРОСУ О БРАКОНЬЕРСТВЕ НА ТЕРРИТОРИИ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ.....	67
Стрельников Д.А., Стрельникова Т.О. ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ УНИКАЛЬНЫХ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ АЛТАЯ В СВЯЗИ С ТУРИСТИЧЕСКИМ ОСВОЕНИЕМ РЕГИОНА.....	70
Гармс О.Я. КОНЦЕПЦИЯ МНОГОЯДЕРНОГО И СИНХРОННОГО РАЗВИТИЯ ОХРАНЫ ПРИРОДЫ И ТУРИЗМА НА АЛТАЕ.....	72
Матвеев А.М., Матвеева Т.А. СПЕЦИФИКА ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ СВЕТЛОХВОЙНЫХ ЛЕСОВ ВОСТОЧНОГО САЯНА.....	76
Шульга И.В., Болотова Я.В. ОПЫТ ПРАВОВОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СОЗДАНИЯ И ВЕДЕНИЯ КРАСНОЙ КНИГИ В АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ.....	79
Савиных Н.П., Пересторонина О.Н., Киселёва Т.М., Шабалкина С.В. К ВОПРОСУ О НОВОМ ИЗДАНИИ КРАСНОЙ КНИГИ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ.....	81
Мучник Е.Э. ЛИШАЙНИКИ В РОССИЙСКИХ КРАСНЫХ КНИГАХ (ПРОБЛЕМАТИКА И ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПОСЛЕДНИХ ЛЕТ).....	85
Золотухин Н.И. НЕКОТОРЫЕ НАУЧНЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕГИОНАЛЬНЫХ КРАСНЫХ КНИГ (НА ПРИМЕРЕ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ, АЛТАЙСКОГО КРАЯ, БЕЛГОРОДСКОЙ, КУРСКОЙ, ЛИПЕЦКОЙ И ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТЕЙ).....	89

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗУЧЕНИЯ РЕЛЬЕФА, КЛИМАТА И ПОЧВ

Черных Д.В., Самойлова Г.С. СРЕДНЕМАСШТАБНАЯ ЛАНДШАФТНАЯ КАРТА РУССКОГО АЛТАЯ.....	97
Зинцова Н.Э., Телицын Г.П. ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ – ЦЕПНАЯ РЕАКЦИЯ?.....	100
Жужнева И.В., Малов В.Г. РОЛЬ ПОЧВЕННО-ГЕОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ОХРАНЯЕМЫХ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ДЕЛЬТЫ ВОЛГИ В ОПТИМИЗАЦИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ.....	102
Дорошкевич С.Г., Пигарева Н.Н. К ВОПРОСУ О НОМЕНКЛАТУРЕ ПОЧВЕННОГО ПОКРОВА КРИОЛИТОЗОНЫ ЗАБАЙКАЛЬЯ.....	106
Ермакова О.Д. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОТЯЖЕННОСТИ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ГОРИЗОНТОВ БУРЫХ ГОРНО-ЛЕСНЫХ ПОЧВ ХР. ХАМАР-ДАБАН (ЮЖНОЕ ПРИБАЙКАЛЬЕ).....	109
Смоленцева Е.Н. РАЗНООБРАЗИЕ ПОЧВ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ УСЛОВИЙ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ В ВЫСОКОГОРНЫХ АРИДНЫХ КОТЛОВИНАХ ЮГО-ВОСТОЧНОГО АЛТАЯ.....	111

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗУЧЕНИЯ И ОХРАНЫ РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА

Фефелов К.А. БАЗОВЫЙ СПИСОК МИКСОМИЦЕТОВ ЮЖНО-УРАЛЬСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗАПОВЕДНИКА.....	121
Горбунова И.А. РЕДКИЕ ВИДЫ ГРИБОВ АЛТАЯ.....	124
Будаева С.Э. ЛИШАЙНИКИ СЕМЕЙСТВА NERPHROMATACEAE ВО ФЛОРЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО БИОСФЕРНОГО ЗАПОВЕДНИКА «БАРГУЗИНСКИЙ».....	128
Зырянова О.А. ЭПИЛИТНЫЕ ЛИШАЙНИКИ УЧАСТКА «ОЗЕРО БЕЛЕ» ГОСУДАРСТВЕННОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВЕДНИКА «ХАКАССКИЙ».....	130
Иванова Е.А. АЛЬГОФЛОРА НЕКОТОРЫХ ВОДОЕМОВ И ВОДОТОКОВ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА.....	132
Митрофанова Е.Ю. ЦЕНТРИЧЕСКИЕ ДИАТОМОВЫЕ ВОДОРОСЛИ В ФИТОПЛАНКТОНЕ И ИХ РОЛЬ В ПОДДЕРЖАНИИ УСТОЙЧИВОСТИ ЭКОСИСТЕМЫ ГЛУБОКОГО ОЛИГОТРОФНОГО ТЕЛЕЦКОГО ОЗЕРА.....	137

Ножинков А.Е., Золотов Д.В. К ПОЗНАНИЮ ВЫСОКОГОРНОЙ БРИОФЛОРЫ ХРЕБТА ХОЛЗУН (АЛТАЙ).....	139
Намзалова Б.Д.-ц. ПАПОРОТНИКИ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА.....	142
Ключников М.В., Парамонов Е.Г. ВОССТАНОВЛЕНИЕ ЛИСТВЕННИЦЫ СИБИРСКОЙ НА ПАСТБИЩАХ В СРЕДНЕГОРЬЕ.....	144
Назимова Д.И., Исмаилова Д.М. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОХРАНЕНИЯ ПОПУЛЯЦИИ ЧЕРНЕВОГО КЕДРА (<i>PINUS SIBIRICA DU TOUR</i>) В ЗАПАДНОМ САЯНЕ.....	147
Смолинская М.А. ИЗУЧЕНИЕ АЛТАЙСКИХ ВИДОВ РОДА <i>ALLIUM</i> L. В УСЛОВИЯХ БУКОВИНЫ (ЗАПАДНАЯ УКРАИНА).....	151
Данилова А.Н., Котухов Ю.А. ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЛУКА АЛТАЙСКОГО (<i>ALLIUM ALTAICUM</i> PALL.) ВЫСОКОГОРНЫХ УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО АЛТАЯ.....	154
Котухов Ю.А., Данилова А.Н., Ануфриева О.А. ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ КОВЫЛЯ КАРАКАБИНСКОГО (<i>STIPA KARAKABINICA</i> KOTUCH.) – ЭНДЕМИКА ЮЖНОГО АЛТАЯ	156
Фёдорова С.В. ПОПУЛЯЦИОННЫЕ ОТКЛИКИ <i>FRAGARIA VESCA</i> L. (ROSACEAE) НА СМЕНУ ЭКОЛОГО-ФИТОЦЕНОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ.....	160
Кубан И.Н., Дорогина О.В. ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ <i>RHAPONTICUM CARTHAMOIDES</i> , ПРОИЗРАСТАЮЩЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ НА СЕМИНСКОМ ПЕРЕВАЛЕ.....	166
Басаргин Е.А., Чермушкина В.А. ОНТОГЕНЕЗ ЗОПНИКА ПОЛЕВОГО (<i>PHLOMOIDES AGRARIA</i> (BUNGE) ADYLOV, KAMELIN & MAKHM.).....	170
Елисафенко Т.В., Жмудь Е.В., Кубан И.Н. ИССЛЕДОВАНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ <i>STELLEROPSIS ALTAICA</i> (THIEB.) ROBED. (THYMELAEACEAE) В ГОРНОМ АЛТАЕ.....	176
Бондаренко С.В. СОСНОВЫЕ ЛЕСА УЩЕЛЬЯ ГАРА-АУЗУ-СУ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОГО ЗАПОВЕДНИКА (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КАВКАЗ).....	180
Чернова Н.А. О ПРИРЕЧНЫХ БОЛОТАХ ХРЕБТА ЕРГАКИ (ЗАПАДНЫЙ САЯН).....	182
Молоканов С.И. РЕДКИЕ И ИСЧЕЗАЮЩИЕ ВИДЫ РАСТЕНИЙ КУРАЙСКОГО ХРЕБТА И ИХ ОХРАНА.....	186
Зарубина Е.Ю. ТАКСОНОМИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА ФЛОРЫ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ВОДОЕМОВ БАСЕЙНА Р. ЧУЛЬЧА.....	188
Пыжикова Е.М. О НЕКОТОРЫХ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ВИДАХ ПОЛЕЗНЫХ РАСТЕНИЙ БАСЕЙНА РАМАЛАТ (СЕВЕРНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ).....	191
Краснопевцева А.С., Краснопевцева В.М. РЕЛИКТЫ ТРЕТИЧНОГО НЕМОРАЛЬНОГО КОМПЛЕКСА В ЮЖНОМ ПРИБАЙКАЛЬЕ.....	194
Степанцова Н.В. ГЛЯЦИАЛЬНЫЕ РЕЛИКТЫ ВО ФЛОРЕ БАЙКАЛО-ЛЕНСКОГО ЗАПОВЕДНИКА.....	196
Пещеров М.Н. ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА НА НАРУШЕННЫХ ЗЕМЛЯХ ТОКИЧАНСКОГО РУДНОГО ПОЛЯ.....	198
Зубарева Е.В. ТАКТИКА ОХРАНЫ ФЛОРЫ ПОДТАЙГИ КАНСКОЙ КОТЛОВИНЫ.....	202
Королюк А.Ю. РАЗНООБРАЗИЕ СТЕПНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ ЗАПАДНОГО АЛТАЯ.....	207
Волков И.В., Волкова И.И. СИНМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ИССЛЕДОВАНИЮ ВЫСОКОГОРНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ.....	209

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗУЧЕНИЯ И ОХРАНЫ ЖИВОТНОГО МИРА

Шабурова Н.И. БИОРАЗНООБРАЗИЕ И ЗООГЕОГРАФИЯ ФАУНЫ КОЛОВРАТОК И НИЗШИХ РАКООБРАЗНЫХ ОЗ. САГАН-МАРЯН И ОЗ. ШАРТЛИНСКОЕ (Б-ЛГЗ).....	215
Асочаков А.А. Молодцова Н.С. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ БОКОПЛАВА <i>GAMMARUS LACUSTRIS</i> (AMPHIRODA, GAMMARIDAE) ИЗ ДРЕНАЖНОГО КАНАЛА ОКРЕСТНОСТЕЙ Г. АБАКАНА (РЕСПУБЛИКА ХАКАСИЯ).....	220

Асочаков А.А. МЕТОД ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПЕРВИЧНЫХ ДАННЫХ ПО ГРАФИКАМ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЗАВИСИМОСТЕЙ НА ПРИМЕРЕ БОКОПЛАВОВ (CRUSTACEA, AMPHIPODA).....	221
Евсеева А.А., Иванова Е.А. ФАУНА АМФИБИОТИЧЕСКИХ И ВОДНЫХ НАСЕКОМЫХ НЕКОТОРЫХ ВОДОТОКОВ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА.....	223
Яныгина Л.В. СТРУКТУРА СООБЩЕСТВ МАКРОБЕСПОЗВОНОЧНЫХ ВОДОТОКОВ БАССЕЙНА Р. ЧАРЫШ.....	229
Ливанова Н.Н., Ливанов С.Г. МОНИТОРИНГ ТРЕХКОМПОНЕНТНЫХ ПАРАЗИТАРНЫХ СИСТЕМ (МИКРООРГАНИЗМЫ – ТАЕЖНЫЕ КЛЕЩИ – ПОЗВОНОЧНЫЕ) НА ООПТ (НА ПРИМЕРЕ ЗАПОВЕДНИКА «ДЕНЕЖКИН КАМЕНЬ»).....	231
Девятков В.И. ДОПОЛНЕНИЕ К ФАУНЕ ВЕСНЯНОК (PLECOTERA) ВОСТОЧНОГО КАЗАХСТАНА.....	235
Софронова Е.В., Софронов А.П. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАЗЕМНЫХ ПОЛУЖЕСТКОКРЫЛЫХ (НЕТЕРОПТЕРА) В РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВАХ ВОСТОЧНОГО МАКРОСКЛОНА ЮЖНОЙ ЧАСТИ БАЙКАЛЬСКОГО ХРЕБТА («БАЙКАЛО-ЛЕНСКИЙ» ЗАПОВЕДНИК).....	237
Ананина Т.Л. ВЛИЯНИЕ КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДОМИНАНТНЫХ ВИДОВ ЖУЖЕЛИЦ РОДА <i>PTEROSTICHUS</i> (COLEOPTERA, SARABIDAE) БАРГУЗИНСКОГО ХРЕБТА.....	241
Кучина Е.А., Соловьева Ю.А. СПЕКТР ЖИЗНЕННЫХ ФОРМ ИМАГО ЖУЖЕЛИЦ (COLEOPTERA, SARABIDAE) В УСЛОВИЯХ УРБАНИЗИРОВАННОГО ЛАНДШАФТА (Г. БАРНАУЛА).....	243
Волинкин А.В. ВИДЫ СОВОК (LEPIDOPTERA, NOSTUIDAE) ФАУНЫ РУССКОГО АЛТАЯ, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЛЯ ВКЛЮЧЕНИЯ В КРАСНЫЕ КНИГИ РЕСПУБЛИКИ АЛТАЙ И АЛТАЙСКОГО КРАЯ.....	246
Белова Н.А. ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ ТРАУРНИЦЫ <i>NYMPHALIS ANTIOPA</i> L. В БАЙКАЛЬСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ.....	250
Лузянин С.Л., Еремеева Н.И. ФАУНА И БИОТОПИЧЕСКОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ПЧЛ ТРИБЫ BOMBINI (HYMENOPTERA, APIDAE) ГОРНОЙ ШОРИИ.....	253
Кириченко О.И. К БИОЛОГИИ ТАЙМЕНЯ (<i>HUSCHO TAIMEN</i>) ВОДОЕМОВ ВЕРХНЕГО ИРТЫША.....	256
Бахтин Р.Ф. МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЯИЦ ЧЕРНОГО КОРШУНА (<i>MILVUS MIGRANS</i> BODD.) В ОКРЕСТНОСТЯХ БИЙСКА.....	258
Важов С.В., Бахтин Р.Ф. К ИЗУЧЕНИЮ ГНЕЗДОВОЙ БИОЛОГИИ УШАСТОЙ СОВЫ В ПРЕДГОРЬЯХ АЛТАЯ И НА ПРЕДАЛТАЙСКОЙ РАВНИНЕ.....	259
Ананин А.А. ОСОБЕННОСТИ ЗИМНЕГО И ЛЕТНЕГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЗИМУЮЩИХ ВИДОВ ПТИЦ БАРГУЗИНСКОГО ХРЕБТА.....	262
Ливанов С.Г. МОНИТОРИНГ СЕЗОННОЙ ДИНАМИКИ НАСЕЛЕНИЯ ПТИЦ: СОСТОЯНИЕ ИЗУЧЕННОСТИ, АКТУАЛЬНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	264
Бочкарева Е.Н., Люлиноква А.А. К НАСЕЛЕНИЮ МЕЛКИХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ НЕКОТОРЫХ БИОТОПОВ СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО АЛТАЯ.....	269
Булатова Е.С., Бабина С.Г., Онищенко С.С. Ильяшенко В.Б. МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА СРЕДЫ.....	272
Старков А.И., Моролдоев И.В. РЕДКИЕ ВИДЫ МЛЕКОПИТАЮЩИХ СЕВЕРА СЕЛЕНГИНСКОГО СРЕДНЕГОРЬЯ.....	276
Соколов Г.А., Сенотрусова М.М. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПРИРОДНЫХ СООБЩЕСТВ КРУПНЫХ МЛЕКОПИТАЮЩИХ В ЭКОСИСТЕМАХ АЛТАЕ-САЯНСКОГО ЭКОРЕГИОНА.....	281
Барашкова А.Н., Смелянский И.Э., Томиленко А.А., Найдено С.В., Дамбаин А.Б. К ЧИСЛЕННОСТИ И РАСПРОСТРАНЕНИЮ МАНУЛА (<i>OTOCOLOBUS MANUL</i>) В РЕСПУБЛИКЕ АЛТАЙ.....	287

TABLE OF CONTENTS
TIGIREK STATE NATURAL RESERVE

Garms O.J., Garms E.O. NECESSITY OF INCLUSION OF THE RIVER BASIN KUMIR IN THE STRUCTURE OF TIGIREK RESERVE.....	7
Vlasenko A. V., Novozhilov Yu. K. MYXOMYCETES OF THE TIGIREK STRICT RESERVE.....	10
Davydov E. A. DATA ON LICHEN SPECIES DIVERSITY OF TIGIREK STATE NATURAL RESERVE (WEST ALTAI, RUSSIA). II.....	12
Kuzmenckin D.V. MATERIALS TO STUDING OF MOLLUSCS FAUNE OF TIGIREKSKY RESERVE.....	14
Volynkin A.V. NEW DATA ON FAUNA OF NOCTUID MOTHS (LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE) OF THE TIGIREK STATE RESERVE (NW ALTAI, RUSSIA). PART 2.....	18
Perunov Ju.E. TO FAUNA OF MOTHS (LEPIDOPTERA, HETEROCERA) OF TIGIREKSKY RESERVE. REPORT 2.....	20
Krugova T.M. PYROGENIC TRANSFORMATION OF ANT COMMUNITIES ON IDLE FIELDS AND AT OPEN LARCH FORESTS AT TIGIREK NATURAL RESERVE.....	22
Botchkareva E.N. SUMMER DISTRIBUTION OF BIRDS OF THE TIGIREKSKY RESERVE.....	29
Bykov N.I., Dirin D.A., Savin D. S. THE CATALOGUE OF PHOTOS OF TIGIREKSKY RESERVE AND ITS PRACTICAL VALUE.....	33

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

Makarova O.A., Hohlov A.M. PA – THE FOUNDATION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE REGION	37
ESDINA E.W. ECOLOGICAL PATH – MODEL TO REALIZATION OF THE ECOLOGICAL TOURISM ON THE TERRITORY SPECIFICALLY PROTECTED NATURAL TERRITORY.....	39
Silanteva M.M., Grebennikova A.E., Bondarevskaya S.A., Golyakov P.V. THE RESULTS OF INVENTARISATION BOTANICAL MONUMENTS OF NATURE ALTAI REGION.....	41
Terekhina T.A., Kopytina T.M., Elesova N.V. THE EXPERIENCE OF ECOLOGO-ECONOMIC FUNCTIONAL ZONING OF ZAKAZNIK'S TERRITORIES IN ALTAI REGION.....	42
Yelayeva N.G. THE DEVELOPMENT PROGRAM OF NATURAL PARK «SHUMAK» (EAST SAYAN MOUNTAINS).....	47
Imetkhenov A.B., Imetkhenov O.A., Chimitov D.G., Imetkhenova O.V. THE UNIQUE NATURE SANCTUARIES OF THE MOUNTAIN OKA (THE EAST SAYAN).....	49
Andreeva I.V. KULUNDINSKY RESERVE: AN URGENCY VALID.....	51
Gukov A.Yu. THE UST'-LENSKY RESERVE AND FIRM DEVELOPMENT OF YAKUTIA ARCTIC REGION.....	54
Lyubarsky E.L. STRATEGY OF DEVELOPMENT OF THE ESPECIALLY PROTECTING NATURAL TERRITORIES SYSTEM IN TATARSTAN REPUBLIC.....	57
Urusov V.M., Petropavlovsky B.S., Varchenko L.I. SPECIALLY PROTECTED TERRITORIES OF RUSSIAN FAR EAST: ESTABLISHMENT OF THEIR SYSTEM UNDER NEW ECONOMICAL CONDITIONS.....	59
Borisova E.A. SPECIALLY PROTECTED NATURE AREAS OF THE IVANOVO REGION AND THE PROBLEMS OF RARE PLANT SPECIES CONSERVATION.....	62

ACTUAL PROBLEMS OF NATURE PROTECTION

Baylagasov L.V. ABOUT POACHING ON TERRITORY OF ALTAI REPUBLIC.....	67
Strel'nikov D.A., Strel'nikova T.O. PROBLEMS OF CONSERVATION UNIQUE NATURAL COMPLEX OF ALTAI IN CONNECTION WITH TOURIST MASTERING THE REGION.....	70
Garms O.Ya. THE CONCEPT OF MULTI-CORE AND THE SIMULTANEOUS DEVELOPMENT OF CONSERVATION AND TOURISM IN THE ALTAI.....	72
Matveev A.M., Matveeva T.A. SPECIFIC OF FIRE DANGER LIGHT CONIFEROUS FORESTS OF EASTERN SAYAN.....	76
Shul'ga I.V., Bolotova Ya.V. EXPERIENCE OF THE LEGAL REGULATION OF CREATION AND KEEPING THE RED BOOK IN THE AMUR REGION.....	79
Savinykh N.P., Perestoronina O.N., Kiseljova T.M., Shabalkina S.V. TO PROBLEM ABOUT NEW PUBLICATION OF KIROV REGION RED BOOK.....	81
Muchnik (Moutchnik) E.E. LICHENS IN THE RED DATA BOOKS OF RUSSIA (RANGE OF PROBLEMS AND MAJOR TRENDS OF THE LAST FEW YEARS).....	85
Zolotukhin N.I. SOME SCIENTIFIC PROBLEMS OF REGIONAL RED DATA BOOKS (ON THE EXAMPLE OF VASCULAR PLANTS OF THE ALTAI REPUBLIC, ALTAISKYI KRAI, BELGOROD, KURSK, LYPETSK AND OREL REGIONS).....	89

ACTUAL PROBLEMS OF MOUNTAINOUS RELIEF, CLIMATE AND SOIL INVESTIGATION

Chernykh D.V., Samoylova G.S. MIDDLE SCALE LANDSCAPE MAP OF RUSSIAN ALTAI.....	97
Zintsova N.E., Telitsyn G.P. GLOBAL WARMING – CHAIN REACTION?.....	100
Zhuzhneva I.V., Malov V.G. THE ROLE OF SOIL-GEOMORPHOLOGIC RESEARCHES OF PROTECTED AND ADJACENT VOLGA DELTA AREAS IN LAND USE OPTIMIZATION.....	102
Doroshkevich S.G., Pigareva N.N. TO A QUESTION ON THE NOMENCLATURE OF A SOIL COVER CRYOLITE ZONE TRANSBAIKALIA.....	106
Yermakova O.D. THE CHARACTERISTIC of GENETIC HORIZONS EXTENT of BROWN MOUNTAINOUS FOREST SOILS OF KHAMAR-DABAN RIDGE (SOUTHERN BAIKAL REGION).....	109
Smolentseva E.N. DIVERSITY OF SOILS AND ENVIRONMENTAL FEATURES OF SOIL FORMATION IN THE ARID VALLEYS OF THE SOUTH-EASTERN ALTAI.....	111

ACTUAL PROBLEMS OF FLORA AND VEGETATION STUDY

Fefelov K.A. BASIC CHECK-LIST OF THE MYXOMYCETES FROM UZHNO-URALSKY STATE RESERVE.....	121
Gorbunova I. A. RARE SPECIES OF MUSHROOMS OF ALTAI.....	124
Budaeva S.E. NEPHROMATACEAE FAMILY IN THE LICHEN FLORA OF THE «BARGUSINSKII» STATE NATURAL BIOSPHERE RESERVE.....	128
Zyryanova O.A. EPILITIC LICHENS OF AREA «LAKE BELO» OF STATE NATURAL RESERVE «KHAKASSKII».....	130
Ivanova E.A. ALGAEFLORA CERTAIN STREAMS OF PROTECTED NATURAL AREAS OF THE EASTERN KAZAKHSTAN.....	132
Mitrofanova E.Yu. CENTRIC DIATOMS OF PHYTOPLANKTON AND THEIR ROLE IN MAINTENANCE OF STABILITY IN THE DEEP OLIGOTROPHIC LAKE TELETSKOYE ECOSYSTEM.....	137
Nozhinkov A.E., Zolotov D.V. ON THE STUDY OF HIGH-MOUNTAIN BRYOFLOTA OF KHZUN RIDGE (ALTAI).....	139
Namzalova B.D-C. FERNS OF ZABAIKALSKY NATIONAL PARK.....	142

Klyuchnikov M.V., Paramonov E.G. REPRODUCTION OF SIBERIAN LARCH ON PASTURES IN MEDIUM-ALTITUDE AREA.....	144
Nazimova D.I., Ismailova D.M. THE PROBLEMS AND PERSPECTIVES OF CHERN SIBERIAN PINE (<i>PINUS SIBIRICA</i> DU TOUR) POPULATION CONSERVATION IN WEST SAYAN.....	147
Smolynskaya M.A. ALTAY SPECIES FROM GENUS <i>ALLIUM</i> L. STUDYING IN BUKOVINA CONDITION (WESTERN UKRAINE).....	151
Danilova A.N., Kotuhov Y.A. ECOLOGICAL SPECIFICATIONS OF ALTAI ONION (<i>ALLIUM ALTAICUM</i> PALL.) IN THE TYPICAL CONDITIONS OF SOUTHERN ALTAI.....	154
Kotuhov Y.A., Danilova A.N., Anufrieva O.A. CHARACTERISTICS OF CENOPOPULATIONS OF FEATHER GRASS KARAKABINIK (<i>STIPA KARAKABINICA</i> KOTUCH.) – ENDEMIC SOUTH ALTAI.....	156
Fyodorova S.V. <i>FRAGARIA VESCA</i> L. (ROSACEAE) POPULATIONAL RESPONSES ON CHANGE ECOLOGY-PHYTOCENOSING FACTORS.....	160
Kuban I.N., Dorogina O.V. ASSESSMENT OF COENOPOPULATION <i>RHAPONTICUM CARTHAMOIDES</i> , GROW UP IN THE ALTAI REPUBLIC IN SEMINSKII PASS.....	166
Basargin E. A., Cheryomushkina V. A. ONTOGENESIS <i>PHLOMOIDES AGRARIA</i> (BUNGE) ADYLOV, KAMELIN & MAKHM.	170
Elisafenko T.V., Zhmud' E.V., Kuban I.N. THE INVESTIGATION OF THE POPULATIONS OF <i>STELLEROPSIS ALTAICA</i> (THIEB.) POBED. (THYMELAEACEAE) ON MOUNTAIN ALTAI.....	176
Bondarenko S.V. THE PINE FORESTS OF THE GORGE GARA-AUZU-SU OF THE KABARDINO-BALKAR RESERVATION (THE CENTRAL CAUCASUS).....	180
Chernova N.A. ABOUT MIRES OF RIVERS VALLEYS OF RIDGE ERGAKI (WEST SAYAN).....	182
Molokanov S.I. RARE AND ENDANGERED PLANT SPECIES OF CURAICAL RANGE AND THEIR PROTECTION.....	186
Zarubina E.Yu. TAXONOMIC STRUCTURE OF FLORA OF VASCULAR PLANTS IN LAKES OF RIVER CHULCHA BASIN.....	188
Pyzhikova E.M. ABOUT ANY PROMISING SPECIES OF DRUG PLANTS OF THE AMALAT RIVER BASIN (NORTHERN TRANSBAIKALIA).....	191
Krasnopevtseva V.M., Krasnopevtseva A.S. RELICT PLANTS OF THE TERTIARY NEMORAL COMPLEX IN SOUTHERN TRANSBAIKALIA.....	194
Stepantsova N.V. GLACIAL RELICTS IN THE FLORA OF BAIKALO-LENSKY RESERVE.....	196
Pescherov M.N. NATURAL RESTORATION OF THE VEGETATIVE COVER ON THE BROKEN EARTHS OF THE TOKICHANSKY ORE FIELD.....	198
Zubareva E.V. THE TACTICS OF PROTECTION OF KANSKAYA LOBE PODTAIGA FLORA.....	202
Korolyuk A.Yu. DIVERSITY OF STEPPE VEGETATION OF WESTERN ALTAI.....	207
Volkov I.V., Volkova I.I. SYNMORPHOLOGICAL APPROACH TO THE RESEARCH OF HIGH MOUNTAIN VEGETATION.....	209

ACTUAL PROBLEMS OF FAUNA AND ANIMAL POPULATION STUDY

Shaburova N.I. BIODIVERSITY AND ZOOGEOGRAPHY OF ROTIFERA, BRANCHIOPODA AND MAXILLOPODA OF LAKES SAGAN MARYAN AND SHARTLINSKOYE (THE STATE NATURE RESERVE BAIKALO-LENSKYI).....	215
Molodzova N.S. LIFE CYCLE OF <i>GAMMARUS LACUSTRIS</i> (AMPHIPODA; GAMMARIDAE) FROM A DRAINAGE CHANNEL OF ENVIRONS ABAKAN (REPUBLIC KHAKASIA).....	220
Asochakov A.A. A METHOD OF PRIMARY DATA RECONSTRUCTION ON GRAPHS OF THE FUNCTIONAL RELATIONS ON AMPHIPOD EXAMPLE (CRUSTACEA, AMPHIPODA).....	221
Evseeva A.A., Ivanova E.A. FAUNA OF AMPHIBIOTIC AND AQUATIC INSECTS CERTAIN STREAMS OF PROTECTED NATURAL AREAS OF THE EASTERN KAZAKHSTAN.....	223
Yanygina L.V. STRUCTURE OF MACROINVERTEBRATES COMMUNITY IN THE R. CHARYSH BASIN.....	229
Livanova N.N., Livanov S.G. MONITORING OF THREE-COMPONENTAL PARASITIC SYSTEMS (MICROORGANISMS – TAIGA TICKS – VERTEBRATE ANIMALS) IN SPECIALLY PROTECTED NATURAL AREAS (ON AN EXAMPLE OF NATURAL RESERVE «DENEZHKIN KAMEN'»).....	231

Devyatkov V.I. ADDITION TO FAUNA OF STONEFLIES (PLECOPTERA) OF EAST KAZAKHSTAN.....	235
Sofronova E.V., Sofronov A.P. DISTRIBUTION OF GROUND BUGS (HETEROPTERA) IN PLANT ASSOCIATION OF SOUTH PART OF EAST MACROSLOPE OF THE BAIKAL MOUNTAIN RIDGE (WITHIN THE LIMITS «BAIKALO-LENSKIY» RESERVE).....	237
Ananina T.L. INFLUENCE OF CLIMATIC FACTORS IN LIFE OF DOMINANT CARABID SPECIES GENUS <i>PTEROSTICHUS</i> (COLEOPTERA, CARABIDAE) OF THE BARGUZIN RIDGE.....	241
Kuchina E.A., Solovieva U.A. SPECTRUM OF THE VITAL FORMS OF IMAGO OF THE CARABIDS (COLEOPTERA, CARABIDAE) IN THE CONDITIONS OF THE URBANISED LANDCAPE (BARNAUL).....	243
Volyntkin A.V. SPECIES OF NOCTUID MOTHS (LEPIDOPTERA, NOCTUIDAE) OF FAUNA OF RUSSIAN ALTAI, RECOMMENDED FOR INCLUSION IN RED BOOKS OF ALTAI REPUBLIC AND ALTAI TERRITORY.....	246
Belova N.A. DYNAMICS OF NUMBER THE BUTTERFLY <i>NYMPHALIS ANTIOPA</i> L. IN BAIKAL RESERVATION.....	250
Luzyanin S.L., Ereemeeva N.I. FAUNA AND BIOTOPE DISTRIBUTION OF BEES TRIBE BOMBINI (HYMENOPTERA, APIDAE) ON GORNAYA SHORIYA.....	253
Kirichenko O.I. TO BIOLOGY OF SEA TROUT (<i>HUCHO TAIMEN</i>) FROM BASIN OF UPPER IRTYSH RIVER.....	256
Bachtin R.F. EGG MORPHOMETRIC INDICATORS OF BLACK KITE (<i>MILVUS MIGRANS</i> BODD.) NEAR BIYSK TOWN.....	258
Vazhov S.V., Bachtin R.F. SOME RECORDS ABOUT BREEDING BIOLOGY OF THE LONG-EARED OWL AT FOOTHILLS OF THE ALTAI MOUNTAINS AND PRE-ALTAI PLAIN.....	259
Ananin A.A. FEATURES OF WINTER AND SUMMER DISTRIBUTION OF WINTERING BIRDS OF THE BARGUZINSKY RIDGE.....	262
Livanov S.G. MONITORING OF SEASONAL DYNAMICS OF THE BIRD COMMUNITIES: A LEVEL OF SCRUTINY, AN URGENCY AND PROSPECTS OF RESEARCHES.....	264
Botchkareva E.N., Lulinkova A.A. TO SMALL MAMMAL POPULATION OF SOME BIOTOPES OF NORTH-WESTERN ALTAI.....	269
Bulatova E.S., Babina S.G., Onishchenko S.S., Il'yashenko V.B. MORPHOLOGICAL ASPECTS OF THE ENVIRONMENT'S QUALITY ESTIMATION.....	272
Starkov A.I., Moroldoev I.V. RARE MAMMALS IN THE NORTHERN SELENGA MID-MOUNTAINS.....	276
Sokolov G.A., Senotrusova M.M. THEORETICAL BASES OF RECUPERATION THE NATURAL COMMUNITIES OF BIG MAMMALS IN THE ECOSYSTEMS OF ALTAY-SAYAN ECOREGION....	281
Barashkova A.N., Smelansky I.Ed., Tomilenko A.A., Naidenko S.V., Dambain A.B. TO NUMBER AND DISTRIBUTION OF PALLAS'S CAT (<i>OTOCOLOBUS MANUL</i>) IN ALTAI REPUBLIC.....	287

АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ АВТОРОВ

- Ананин А.А.: 262
Ананина Т.Л.: 241
Андреева И.В.: 51
Ануфриева О.А.: 164
Асочаков А.А.: 220, 221
Бабина С.Г.: 272
Байлагасов Л.В.: 67
Барашкова А.Н.: 287
Басаргин Е.А.: 170
Бахтин Р.Ф.: 258, 259
Белова Н.А.: 250
Болотова Я.В.: 79
Бондаревская С.А.: 41
Бондаренко С.В.: 180
Борисова Е.А.: 62
Бочкарева Е.Н.: 29, 269
Будаева С.Э.: 128
Булатова Е.С.: 272
Быков Н.И.: 33
Важов С.В.: 259
Варченко Л.И.: 59
Власенко А.В.: 10
Волков И.В.: 209
Волкова И.И.: 209
Вольнкин А.В.: 18, 246
Гармс Е.О.: 7
Гармс О.Я.: 7, 72
Голяков П.В.: 41
Горбунова И.А.: 124
Гребенникова А.Е.: 41
Гуков А.Ю.: 54
Давыдов Е.А.: 12
Дамбаин А.Б.: 287
Данилова А.Н.: 154, 156
Девятков В.И.: 235
Дирин Д.А.: 33
Дорогина О.В.: 166
Дорошкевич С.Г.: 106
Евсеева А.А.: 223
Ездина Е.В.: 39
Елаева Н.Г.: 47
Елесова Н.В.: 42
Елисафенко Т.В.: 176
Еремеева Н.И.: 253
Ермакова О.Д.: 109
Жмудь Е.В.: 176
Жужнева И.В.: 102
Зарубина Е.Ю.: 188
Зинцова Н.Э.: 100
Золотов Д.В.: 146
Золотухин Н.И.: 139
Зубарева Е.В.: 89
Зырянова О.А.: 130
Иванова Е.А.: 132, 223
Ильяшенко В.Б.: 272
Иметхенов А.Б.: 49
Иметхенов О.А.: 49
Иметхенова О.В.: 49
Исмаилова Д.М.: 147
Кириченко О.И.: 256
Киселёва Т.М.: 81
Ключников М.В.: 144
Копытина Т.М.: 42
Королук А.Ю.: 207
Котухов Ю.А.: 154, 156
Краснопевцева А.С.: 194
Краснопевцева В.М.: 194
Кругова Т.М.: 22
Кубан И.Н.: 166, 176
Кузменкин Д.В.: 14
Кучина Е.А.: 243
Ливанов С.Г.: 231, 264
Ливанова Н.Н.: 231
Лузянин С.Л.: 253
Любарский Е.Л.: 57
Люлинкова А.А.: 269
Макарова О.А.: 37
Малов В.Г.: 102
Матвеев А.М.: 76
Матвеева Т.А.: 76
Митрофанова Е.Ю.: 137
Молодцова Н.С.: 220
Молоканов С.И.: 186
Моролдоев И.В.: 276
Мучник Е.Э.: 85
Назимова Д.И.: 147
Найденко С.В.: 287
Намзалова Б.Д-ц.: 142
Новожилов Ю.К.: 10
Ножинков А.Е.: 139
Онищенко С.С.: 272
Парамонов Е.Г.: 144
Пересторонина О.Н.: 81
Перунов Ю.Е.: 20
Петропавловский Б.С.: 59
Пещеров М.Н.: 198
Пигарева Н.Н.: 106
Пыжикова Е.М.: 191

Савин Д.С.: 33
Савиных Н.П.: 81
Самойлова Г.С.: 97
Сенотрусова М.М.: 281
Силантьева М.М.: 41
Смелянский И.Э.: 287
Смоленцева Е.Н.: 111
Смолинская М.А.: 151
Соколов Г.А.: 281
Соловьева Ю.А.: 243
Софронов А.П.: 237
Софронова Е.В.: 237
Старков А.И.: 276
Степанцова Н.В.: 196
Стрельников Д.А.: 70
Стрельникова Т.О.: 70
Телицын Г.П.: 100
Терёхина Т.А.: 42
Томиленко А.А.: 287
Урусов В.М.: 59
Фёдорова С.В.: 160
Фефелов К.А.: 121
Хохлов А.М.: 37
Черемушкина В.А.: 170
Чернова Н.А.: 182
Черных Д.В.: 97
Чимитов Д.Г.: 49
Шабалкина С.В.: 81
Шабурова Н.И.: 215
Шульга И.В.: 79
Яныгина Л.В.: 229

AUTHOR INDEX

- Ananin A.A.: 262
Ananina T.L.: 241
Andreeva I.V.: 51
Anufrieva O.A.: 164
Asochakov A.A.: 220, 221
Babina S.G.: 272
Bachtin R.F.: 258, 259
Barashkova A.N.: 287
Basargin E. A.: 170
Baylagasov L.V.: 67
Belova N.A.: 250
Bolotova Ya.V.: 79
Bondarenko S.V.: 188
Bondarevskaya S.A.: 41
Borisova E.A.: 62
Botchkareva E.N.: 29, 269
Budaeva S.E.: 128
Bulatova E.S.: 272
Bykov N.I.: 33
Chernova N.A.: 182
Chernykh D.V.: 97
Cheryomushkina V.A.: 170
Chimitov D.G.: 49
Dambain A.B.: 287
Danilova A.N.: 154, 156
Davydov E.A.: 12
Devyatkov V.I.: 235
Dirin D.A.: 33
Dorogina O.V.: 166
Doroshkevich S.G.: 106
Elesova N.V.: 42
Elisafenko T.V.: 176
Eremeeva N.I.: 253
Esdina E.W.: 39
Evseeva A.A.: 223
Fefelov K.A.: 121
Fyodorova S.V.: 160
Garms O.Ya.: 7, 72
Garms E.O.: 7
Golyakov P.V.: 41
Gorbunova I. A.: 124
Grebennikova A.E.: 41
Gukov A. Yu.: 54
Hohlov A.M.: 37
Il'yashenko V.B.: 247
Imetkhenov A.B.: 49
Imetkhenov O.A.: 49
Imetkhenova O.V.: 49
Ismailova D.M.: 147
Ivanova E.A.: 132, 223
Kirichenko O.I.: 256
Kiseljova T.M.: 81
Klyuchnikov M.V.: 144
Kopytina T.M.: 42
Korolyuk A. Yu.: 207
Kotuhov Y.A.: 154, 156
Krasnopevtseva A.S.: 194
Krasnopevtseva V.M.: 194
Krugova T.M.: 22
Kuban I.N.: 166, 176
Kuchina E.A.: 243
Kuzmenckin D.V.: 14
Livanov S.G.: 231, 264
Livanova N.N.: 231
Lulinkova A.A.: 269
Luzyanin S.L.: 253
Lyubarsky E.L.: 57
Makarova O.A.: 37
Malov V.G.: 102
Matveev A.M.: 76
Matveeva T.A.: 76
Mitrofanova E. Yu.: 137
Molodzova N.S.: 220
Molokanov S.I.: 186
Moroldoev I.V.: 276
Muchnik (Moutchnik) E.E.: 85
Naidenko S.V.: 287
Namzalova B.D-C.: 142
Nazimova D.I.: 147
Novozhilov Yu. K.: 10
Nozhnikov A.E.: 139
Onishchenko S.S.: 247
Paramonov E.G.: 144
Perestoronina O.N.: 81
Perunov Ju.E.: 20
Pescherov M.N.: 198
Petropavlovsky B.S.: 59
Pigareva N.N.: 106
Pyzhikova E.M.: 191
Samoylova G.S.: 97
Savin D. S.: 33
Savinykh N.P.: 81
Senotrusova M.M.: 281
Shabalkina S.V.: 81
Shaburova N.I.: 215
Shul'ga I.V.: 79

Silanteva M.M.: 41
Smelansky I.Ed.: 287
Smolentseva E.N.: 111
Smolynskaya M.A.: 151
Sofronov A.P.: 237
Sofronova E.V.: 237
Sokolov G.A.: 281
Solovieva U.A.: 243
Starkov A.I.: 276
Stepantsova N.V.: 196
Strel'nikov D.A.: 70
Strel'nikova T.O.: 70
Telitsyn G.P.: 100
Terekhina T.A.: 42
Tomilenko A.A.: 287
Urusov V.M.: 59
Varchenko L.I.: 59
Vazhov S.V.: 259
Vlasenko A.V.: 10
Volkov I.V.: 209
Volkova I.I.: 209
Volynkin A.V.: 18, 246
Yanygina L.V.: 229
Yelayeva N.G.: 47
Yermakova O.D.: 109
Zarubina E.Yu.: 188
Zhud' E.V.: 176
Zhuzhneva I.V.: 102
Zintsova N.E.: 100
Zolotov D.V.: 139
Zolotukhin N.I.: 89
Zubareva E.V.: 202
Zyryanova O.A.: 130

Научное издание

Труды Тигирекского заповедника

Выпуск 3

ГОРНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ ЮЖНОЙ СИБИРИ: ИЗУЧЕНИЕ, ОХРАНА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Вторая межрегиональная научно-практическая конференция, посвященная 10-летию организации
Тигирекского заповедника

Ответственный редактор: Е. А. Давыдов

Макет А. В. Волынкин

Корректор: Н. А. Потапова

Дизайн обложки: И. Н. Чубаров

Фотография на обложке: Е. А. Давыдов

Рисунки на колонтитулах: О. В. Косова

Отпечатано в рекламно-производственной издательской компании "АРТИКА"

Подписано в печать 01.06.2010. Заказ 3-01004

Гарнитура Times New Roman Cyr. Печать - ризография.

Формат 60x84/8. Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 38. Тираж 250 экз.

г. Барнаул, пр.Ленина, 54в, оф. 104

Тел.: 8 (3852) 500-072, факс 8 (3852) 500-772

e-mail: artika27@mail.ru

