МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ И ЭКОЛОГИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное учреждение
«Государственный природный заповедник «Басеги»

ПРИРОДА БАСЕГ:
30 ЛЕТ ОХРАНЫ И НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Сборник статей, посвященный 30-летию заповедника «Басеги»

Пермь 2012

УДК 502.4(470.53)
ББК 28.088Л6
П 77

Природа Басег: 30 лет охраны и научных исследований: сборник статей, посвященный 30-летию заповедника «Басеги». / Тр. ГПЗ «Басеги». Вып. 2. – Пермь, Изд. Богатырев П.Г., 2012. – 230 с.: ил.

ISBN 978-5-93214-062-8

Сборник содержит научные работы, выполненные по материалам, собранным в Государственном природном заповеднике «Басеги» его сотрудниками и учеными других организаций. Представлены результаты исследований почв, флоры и растительности, беспозвоночных и позвоночных животных, данные по антропогенному, в частности, атмогенному загрязнению заповедной территории. Рассматриваются аспекты эколого-просветительской деятельности заповедника, роль заповедников в системе воспитания экологической культуры населения.

Предназначен для биологов, географов, экологов, специалистов в области охраны природы, преподавателей высшей школы, аспирантов и студентов биологических и географических специальностей.

УДК 502.4(470.53)
ББК 28.088Л6

Ответственный редактор ***к.б.н. Д.В. Наумкин***

Компьютерная верстка ***Н.Г. Шавалиева, Н.Р. Леушина***

ISBN 978-5-93214-062-8

© ФГБУ «Государственный заповедник «Басеги», 2012

СОДЕРЖАНИЕ

Воронов Г.А. К истории организации заповедника «Басеги» (вместо предисловия) ……. 5
Лоскутова Н.М., Наумкин Д.В. Научно-исследовательская деятельность заповедника «Басеги» за 30-летний период его существования ……...11

ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЧВ

Кулькова Л.В. Особенности почвообразования и некоторые результаты работ по почвенному картированию территории заповедника «Басеги» …… 24
Самофалова И.А., Кулькова Л.В., Маулина Е.Р., Лузянина О.А. Классификационное положение почв заповедника «Басеги» 39
Самофалова И.А., Лузянина О.А., Каменских П.А., Козлова О.А., Косожихина Я.С., Пищальников Д.А. Диагностические признаки и свойства бурых лесных почв горно-лесного пояса на Среднем Урале …….. 47

ИССЛЕДОВАНИЯ КЛИМАТА

Леушина Н.Р. Основные климатические показатели по метеопосту Коростелевка заповедника «Басеги» ……61

ИССЛЕДОВАНИЯ ФЛОРЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ

Микрюков В.С., Михайлова И.Н. Оценка репродуктивного потенциала популяций *LOBARIA PULMONARIA* (L.) HOFFM. ……. 72
Шкараба Е.М., Селиванов А.Е., Шаяхметова З.М. Лишайники заповедника «Басеги» …… 82

ИССЛЕДОВАНИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

Паньков Н.Н., Наумкин Д.В. Гидрофауна заповедника «Басеги» ... 87
Ануфриев Г.А., Галиничев А.В., Чистов А.Н. Сезонная динамика и население цикадовых (Homoptera, Cicadina) заповедника «Басеги» и его окрестностей (Пермский край) ……. 96
Курулюк В.М. Список чешуекрылых (Lepidoptera) заповедника «Басеги» …… 115

ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ

Ковалев Ю.П., Наумкин Д.В. Аннотированный список рыб заповедника «Басеги» ……...120

Лоскутова Н.М. Осенние миграции птиц через хребет Басеги …… 124

Лоскутова Н.М. Фенологические аспекты пребывания хищных птиц и сов на территории заповедника «Басеги» за 30-летний период …… 132
Лоскутова Н.М. К вопросу о распространении редких видов птиц на сопредельных с заповедником территориях …… 137
Наумкин Д.В. Белая куропатка в заповеднике «Басеги» …… 141
Акимов В.А. Мелкие млекопитающие заповедника «Басеги». Общее представление о собранных материалах …… 143
Курулюк В.М. Редкие виды животных заповедника «Басеги» …….. 160

ИССЛЕДОВАНИЯ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗАПОВЕДНУЮ ТЕРРИТОРИЮ

Бузмаков С.А., Клочихина О.С. Оценка экосистемных услуг заповедника «Басеги» …… 166
Ворончихина Е.А., Бахарев П.Н., Лоскутова Н.М., Наумкин Д.В. К оценке атмохимической нагрузки на особо охраняемые экосистемы Пермского края …….. 175

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ

Наумкин Д.В., Ульянова Е.М., Гарипова О.И., Допиро Е.Г. Музей природы заповедника «Басеги» …… 186
Ульянова Е.М. Экологическое просвещение в заповеднике «Басеги»: основные направления, итоги и перспективы …… 193
Ильиных С.И. Эколого-просветительская деятельность в Вишерском заповеднике: история, современность и перпективы развития …….. 200
Иванов А.П., Хрибар С.Ф., Железная Е.Л. Выставочный проект «Россия заповедная: особо охраняемые природные территории» в Государственном биологическом музее им. К.А. Тимирязева …… 218

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ …… 227

К ИСТОРИИ ОРГАНИЗАЦИИ ЗАПОВЕДНИКА «БАСЕГИ» (ВМЕСТО ПРЕДИСЛОВИЯ)

Г.А. Воронов
ФГОУ ВПО Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь

Вехой в природоохранной жизни Прикамья в 70–80-х гг. прошлого века явилась борьба за создание заповедника «Басеги». Следует сказать, что вопрос об организации заповедника на территории, подчиненной г. Гремячинску и Горнозаводскому району, имел давнюю историю.

Его созданию предшествовали многолетние экспедиционные исследования. Изучением флоры и растительности хребта Басеги в 1939–1944 гг. занималась К.Н. Игошина (Баландин, Ладыгин, 2002). Результаты ее исследований были опубликованы в ряде работ: «Растительность Среднего Урала» (1944), «Растительность субальп Среднего Урала» (1952), «Растительность Урала» (1964). Так же здесь побывали участники комплексной экспедиции АН СССР (Воронов, 2002), в числе которой были известные орнитологи Е.М. Воронцов (1949) и В.Я. Уварова.

В 1948 г. на заседании ученого совета Естественно-научного института при Пермском государственном университете зоолог Д.Е. Харитонов впервые поставил вопрос о заповедовании «такого участка природы, как Басеги». Его поддержали известные пермские ботаники А.Н. Пономарев и П.Н. Красовский, предложившие еще ряд мест для организации заповедников. В 1959 г. старейший лесничий Урала Н.И. Керженцев вновь поднял вопрос об организации заповедника (Керженцев, 1960), с целью сохранения типичных участков горных лесов. Эта идея нашла поддержку у местных органов власти, и Александровский горисполком вынес решение о создании государственного заповедника. В свою очередь Исполнительный Комитет областного Совета народных депутатов 15 февраля 1960 г. просит Совет Министров РСФСР об отводе земель Пашийского, Кизеловского и Александровского лесхозов площадью 106803 га для организации заповедника «Западно-Уральская темнохвойная тайга (Проект…, 1981). Однако дальше этого дело не двинулось.

О чудесной природе Басег позже писали С.М. Диковская (1962), Э.Э. Аникина (1966), С.П. Чащин (1974). В 1967–1969 гг. на Басегах работали экспедиции зоологов Пермского университета. О привлекательности хребта для туристских походов писал С.А. Торопов (1976).

В 1975 г. президиум Горнозаводского районного общества охраны природы (председатель общества Н.А. Боровиков) принимает резолюцию «Об организации заповедника горных лесов Среднего Урала». Вслед за этим исполнительный комитет Горнозаводского районного Совета депутатов трудящихся выносит решение «Об организации заповедника горных лесов Среднего Урала в Верхне-Усьвинском и Басегском лесничествах Вижайского лесхоза». Инициативу горнозаводчан поддержали областное управление лесного хозяйства, областная охотничья инспекция, Пермское отделение Общества охраны природы, Пермский отдел Географического общества СССР (Проект…, 1981).

В 1976 г. в Вижайском и Чусовском лесхозах работала экспедиция Пермской лесной опытной станции Ленинградского научно-исследовательского института лесного хозяйства. Одна из задач экспедиции – составление обоснования для выделения части территории Вижайского и Чусовского лесхозов с горнолесными ландшафтами в качестве заповедника. Экспедиция констатировала, что Басеги представляют собою единственный участок горных среднетаежных лесов, сохранившихся в первозданном виде на западном склоне Приуралья. По материалам экспедиции дипломница географического факультета Л. Трофимова (руководитель – заведующий кафедрой биогеоценологии и охраны природы Г.А. Воронов) составила физико-географическую характеристику этого интересного района.

24 марта 1976 г. Горнозаводской Исполнительный комитет обращается в областной Исполнительный комитет Совета народных депутатов с просьбой об организации в пределах В.-Усьвинского и Басегского лесничеств Вижайского мехлесхоза заповедника горных лесов Среднего Урала «Басеги» общей площадью 26233 га.

В 1977 г. сотрудники Пермской лесной опытной станции О.И. Воронова, О.Э. Шергольд, Г.Н. Канисев подготовили предложения к технико-экономическому обоснованию создания заповедника «Басеги». В них говорилось: «При современном уровне и темпах лесозаготовок участки с коренной лесной растительностью могут стать очень скоро такой же редкостью, какой они являются, к сожалению, уже сейчас в Средней и Западной Европе. Между тем «девственные леса» являются ценнейшими, незаменимыми объектами биогеоценотических, географических, ботанических исследований, без которых нельзя правильно строить и вести лесное хозяйство, рационально использовать природные ресурсы. Необходимо принять меры по охране сохранившихся участков таких лесов» (Проект…, 1981). Их записка была направлена в областной Исполнительный комитет начальником Пермского областного управления лесами В.А. Шимкевичем. Предложения были поддержаны Пермским отделением Ботанического Общества (председатель – профессор А.Н. Пономарев), Пермским отделени-

ем Всесоюзного географического общества (председатель – профессор Б.А. Чазов), Пермским отделением Всероссийского общества охраны природы (председатель – В.К. Ладыгин) и Пермским государственным университетом.

В 1978 г. в район Басег была организована первая экспедиция кафедры биогеоценологии и охраны природы во главе с заведующим Г.А. Вороновым. Большую помощь экспедиции оказали туристы из Пермского городского клуба «Компас».

16 января 1979 г. первому секретарю обкома КПСС Б.В. Коноплеву и Председателю облисполкома С.И. Чистоплясову была направлена служебная записка по вопросу организации в Пермской области ботанико-фаунистического заказника «Басеги», подписанная начальником областного управления лесного хозяйства В.А. Шимкевичем, начальником госохотинспекции при Пермском облисполкоме В.А. Ростовцевым, начальником областного управления мелиорации и водного хозяйства, председателем областного совета общества охраны природы В.К. Ладыгиным. 19 февраля 1979 г. Пермский областной Совет народных депутатов принял решение № 32 «Об организации государственного ботанико-фаунистического заказника Басеги».

Однако Совет Министров РСФСР не утвердил решение облисполкома, поскольку режим заказника не смог бы обеспечить сохранность флоры и фауны, уникальных природных комплексов. Для того, чтобы организовать заповедник, нужен был детальный проект. В июле 1979 г. Пермский облисполком поручил разработку проекта и организаторскую работу по его созданию кафедре биогеоценологии и охраны природы Пермского государственного университета (Воронов и др., 1988).

На Басегах начали работать комплексные экспедиции кафедры, подтвердившие уникальность данной территории. К концу 1980 г. был подготовлен проект организации заповедника.

23 сентября 1980 г. в газете «Советская Россия» было опубликовано письмо, подписанное ректором Пермского государственного университета, профессором В.П. Живописцевым, заведующим кафедрой физической географии ПГУ, профессором Б.А. Чазовым, заведующим кафедрой биогеоценологии и охраны природы ПГУ, доцентом Г.А. Вороновым, заведующим кафедрой гидрологии суши ПГУ, профессором Ю.М. Матарзиным, заведующим кафедрой ботаники Пермского педагогического института, профессором И.А. Селивановым, профессором Пермского сельскохозяйственного института К.Ф. Калмыковым, в котором говорилось о необходимости скорейшей организации заповедника «Басеги» (Живописцев и др., 1980).

11 февраля 1981 г. Пермский облисполком вынес решение № 25 «Об организации заповедника Басеги», однако только через полтора

года, после продолжительных совещаний в различных центральных ведомствах, ряда публикаций (в т.ч. в периодической печати) в поддержку создания заповедника (Неганов, Чудинов, 1979; Пшеничнов, 1981; Огурцов, 1981; Воронов, 1981, 1982; Бирюков, 1981; и др.), было принято решение Совета Министров РСФСР за № 531 от 1 октября 1982 г. Однако от первоначально планируемой проектом площади (38 тыс. га) заповеднику было передано только 19,4 тыс. га земельного фонда. Тем не менее, заповедник был создан, и это было большой победой пермских ученых и общественности в деле охраны природы Прикамья.

Все эти годы борьбы за создание «Басег» (начиная с 1978 г.) именно коллектив кафедры биогеоценологии и охраны природы Пермского государственного университета был той движущей, консолидирующей силой, которая объединяла ученых и общественность в организации государственного заповедника в Пермском Прикамье.

В работе над проектом организации заповедника приняли участие сотрудники кафедры: Г.А. Воронов (заведующий кафедрой), В.Д. Бояршинов (ст. научный сотрудник кафедры, затем первый директор заповедника), ст. лаборант Т.И. Гридина, доценты Ф.А. Сейма, Э.А. Бурматова, ассистенты Л.М. Трофимова, Е.Б. Соболева. Существенный вклад в разработку проета заповедника внесли сотрудники отдела охраны леса Пермского областного управления лесного хозяйства А.Н. Меньшиков, О.И. Воронова, О.Э. Шергольд, инженер лаборатории лесоведения Естественно-научного института при ПГУ, почвовед Г.Н. Канисев. Огромную помощь в организации заповедника оказал В.В. Казанцев, занимавший в это время должность заместителя председателя областного исполнительного комитета областного совета депутатов (позднее председатель областного комитета по охране окружающей среды), инспектор областного исполнительного комитета областного совета депутатов Б.М. Флягин, начальник Пермского областного управления лесами В.А. Шимкевич, начальник госохотинспекции И.К. Моисеев, старший охотовед Пермской области В.Г. Неганов, ветераны войны и труда А.Н. Спешилов, И.А. Малофеев, В.С. Мычелкин, С.К. Чудинов, Н.М. Хохрякова, известные ученые: академики В.Н. Большаков, В.Е. Соколов, д.б.н. Н.Ф. Реймерс, к.б.н. Ф.Р. Штильмарк и многие другие (Воронов, 1991). Впоследствии «Проект организации заповедника «Басеги» был удостоен диплома ВДНХ СССР.

Только в 1993 г. в результате настойчивых усилий ученых (в первую очередь сотрудников кафедры биогеоценологии и охраны природы ПГУ), администрации Пермской области, после целого ряда научных публикаций (Воронов, 1988, 1991, 1991 а; Баландин, 1989; и др.) площадь заповедника «Басеги» была увеличена до 37957 га.

С 1982 г. по 1985 г. сотрудники кафедры провели детальную инвентаризацию флоры и фауны заповедника «Басеги». Итогом работы явился отчет о научно-исследовательской работе «Инвентаризация флоры и фауны заповедника «Басеги» (1985) и ряд публикаций (Воронов, 1982; Воронов, Акимов, Стенно, 1982; Безгодов, Бояршинов, Трофимова, 1983; Воронов, Акимов, Стенно, 1983; Безгодов, 1984; Воронов, Бояршинов, Чудинов, 1984; и другие).

В последующие годы на территории заповедника силами студентов и сотрудников пермских вузов, Московского государственного университета и научного отдела заповедника «Басеги» была проделана значительная научная работа (Лоскутова, 2003). В 1987 г. была составлена первая книга «Летописи природы», в 1989 г. – вторая. С 1991 г. «Летопись природы» заповедника стала составляться регулярно (см. статью в наст. сб.); опубликовано более двух сотен научных работ.

Заповедник «Басеги» дал и дает возможность исследования Среднеуральской природы многим ученым. Ряд интересных публикаций помещен в настоящем сборнике.

ЛИТЕРАТУРА

Аникина Э.Э. Ландшафты Среднего Приуралья, подлежащие заповедованию и некоторые данные их истории // География Пермской области. Вып. 3. Ученые записи ПГУ. № 138. Пермь, 1966.

Баландин С.В. Границы заповедника «Басеги» (Средний Урал) с позиции флористики // Охраняемые природные территории Урала и прилегающих районов. Свердловск, 1989. С. 41–42.

Баландин С.В., Ладыгин И.В. Флора и растительность хребта Басеги. Пермь: издатель Богатырев П.Г., 2002. 191 с.

Бирюков В. Таежный заповедник // «Известия» от 22.02.1981.

Безгодов А.Г. Редкие растения заповедника «Басеги» // Физико-геогр. основы развития и размещения производительных сил Нечерноземного Урала. Пермь: ПГУ, 1984. С. 150–156.

Безгодов А.Г., Бояршинов В.Д., Трофимова Л.М. Заповедник Басеги // Памятники природы Пермской области. Пермь: Перм. кн. изд-во, 1983. С. 146–154.

Воронов Г. Лесозаготовители в … заповеднике // «Звезда» от 01.03.1981.

Воронов Г.А. Млекопитающие хребта «Басеги» // Млекопитающие СССР. 3-ий съезд Всесоюзного териологического общества. Тез. докл. Т. 1. М., 1982. С. 97–98.

Воронов Г.А. Защищая природу, бережем себя // «Политическая агитация» (журнал отдела пропаганды и агатации Пермского обкома КПСС). № 9. 1988. С. 6–14.

Воронов Г.А. Научная деятельность кафедры биогеоценологии и охраны природы // Пермский университет. Юбилейная научная сессия. Тез. докл. Пермь, 1991. С. 121–123.

Воронов Г. А. А.Г. Генкель (1872–1927), П.А. Генкель (1903–1983), А.А. Генкель (1908–1942) // Профессора Пермского университета. Ученые Пермского университета. Пермь, 1991 а. С. 52–53.

Воронов Г.А., Акимов В.А., Стенно С.П. Динамика относительной численности мелких млекопитающих в горно-таежном и субальпийском поясах хребта Басеги // Биологические проблемы Севера. Ч. 2. Магадан, 1983. С. 12–13.

Воронов Г.А., Бояршинов В.Д. К организации заповедника «Западно-Уральской темнохвойной тайги» // Проблемы комплексного изучения, освоения и охраны ландшафтов Урала. Уфа, 1980. С. 94–96.

Воронов Г., Бояршинов В., Чудинов С. Новый заповедник «Басеги» // «Охота и охотничье хозяйство». № 7. 1984. С. 20–21.

Воронов Г.А., Никулин В.Ф., Акимов В.А., Баландин С.В. Заповедник «Басеги» // Заповедники Европейской части РСФСР. Ч.1. М.: Мысль, 1988. С. 248–264.

Воронцов Е.М. Птицы Камского Приуралья. Горький, 1949. 114 с.

Диковская С.М. Природа Басег // География Пермской области. Вып. 1. Пермь, 1962. С. 53–58.

Живописцев В., Чазов Б., Воронов Г., Селиванов И., Калмыков К., Матарзин Ю. Еще раз о Басегах // «Советская Россия» от 23.09.1980; «Звезда» от 24.09.1980.

Игошина К.Н. Растительность Среднего Урала // Сов. ботаника. 1944. № 6. С. 76–80.

Игошина К.Н. Растительность субальп Среднего Урала // Тр. Бот. ин-та АН СССР. 1952. Сер. 3. Вып. 8. С. 289–354.

Игошина К.Н. Флора горных и равнинных тундр и редколесий Урала // Растения севера Сибири и Дальнего востока. М.-Л.: Наука, 1966. С.135–223.

Керженцев Н.И. Об организации государственного заповедника «Западно-Уральская темнохвойная тайга» // Докл. V Всеурал. совещ. по вопр. географии и охраны природы Урала. Вып. 2–4. Пермь, 1960.

Лес и земля Западноуральского Нечерноземья. Инвентаризация флоры и фауны заповедника «Басеги». Заключительный отчет. Пермь, 1985. 170 с. (рукопись) / Архив ГПЗ «Басеги».

Лоскутова Н.М. Басеги – страна заповедная. Пермь: Курсив, 2003. 180 с.

Неганов В., Чудинов С. Новые заказники // «Звезда» от 28.02.1979.

Огурцов В. Снова о судьбе Басег // «Советская Россия». 1981.

Проект организации заповедника «Басеги» Министерства высшего и среднего специального образования РСФСР // ПГУ, каф. биогеоценологии и охраны природы. Пермь, 1981. 121 с. + Приложения.

Пшеничнов Т. Быть заповеднику // «Звезда» от 14.02.1981.

Торопов С.А. По голубым дорогам Прикамья. Пермь: Пермск. кн. изд-во, 1976. 288 с.

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЗАПОВЕДНИКА «БАСЕГИ» ЗА 30-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД ЕГО СУЩЕСТВОВАНИЯ

Н.М. Лоскутова, Д.В. Наумкин
ФГБУ «Государственный заповедник «Басеги», г. Гремячинск

Исследования хребта Басеги в границах современного заповедника в течение XX века были нерегулярными и не отличались продолжительностью. Наземные позвоночные (птицы и млекопитающие) были изучены экспедициями профессора Е.М. Воронцова, материалы вошли в его монографию (Воронцов, 1949). В 1967–1969 гг. здесь работала экспедиция зоологов ПГУ (Чащин, 1974). Наиболее значимые ботанические исследования связаны с именами А.М. Овеснова (1952) и С.М. Диковской (1962), они проводились экспедициями ПГУ и Пермского краеведческого музея. В 1978–1981 гг. сотрудниками кафедры биогеоценологии и охраны природы (БОП) ПГУ были развернуты продолжительные инвентаризационные работы по флоре и фауне этого района. Таким образом, первые биологические съемки природных компонентов среды будущего заповедника проводились еще до его открытия. Поэтому первые списки животных, насекомых, птиц, растений частично вошли в проект его устройства. С 1980 г. начинается детальное обследование флоры хребта Басеги, к 1985 г. был составлен конспект флоры (А.Г. Безгодов, С.В. Баландин, И.В. Ладыгин). В том же году кафедрой БОП подготовлен заключительный отчет по теме «Инвентаризация флоры и фауны заповедника «Басеги», авторы которого (Г.А. Воронов, Б.А. Чазов, Ф.А. Сейма, и др., всего 28 человек) составили сводку о климатических особенностях, ландшафтах, растениях, насекомых и мелких млекопитающих заповедника. В дальнейшем заповеднику были переданы промежуточные отчеты по отдельным таксонам флоры и фауны, а также несколько копий дипломных работ, защищенных студентами кафедры. Таким образом, к моменту организации научного отдела уже был сделан серьезный задел и заповедник имел сведения о многих компонентах животного и растительного мира, а именно: списки сосудистых растений (409 видов), списки беспозвоночных (509 видов), списки амфибий и рептилий (всего 4 вида), списки мелких млекопитающих (18 видов).

Научный отдел заповедника сформировался в 1986 г. Первая книга «Летописи природы», составленная в 1987 г., включила в себя историю организации заповедника и директивные документы, Проект индивидуального положения, описания природных достопримечательностей и общую физико-географическую характеристику территории заповедника.

Во вторую книгу «Летописи» (1989) были помещены материалы

по мониторингу природной среды за первые годы (1982–1986), основанные на собственных наблюдениях научных сотрудников В.Д. Бояршинова, Э.Е. Кичигаева, заместителя директора по НИР В.З. Рубинштейна и директора А.Г. Зимина. Книга соответствовала стандартной структуре летописей (Филонов, Нухимовская, 1985). Во второй и в последующих книгах начали помещать инвентаризационные списки животных: рыб, птиц, земноводных и рептилий, млекопитающих, дополненные и подтвержденные наблюдениями сотрудников заповедника.

В 1985 г. на территории заповедника работали студенты кафедры ботаники Пермского педагогического института (руководители работ доценты кафедры К.И. Еропкин, Е.М. Шкараба, Л.Г. Переведенцева). Они специализировались на изучении водорослей, грибов и лишайников.

В 1985–1986 гг. на территории заповедника Поволжской лесоустроительной экспедицией проводилось первое лесоустройство.

Начиная с 1986 г. сотрудниками ведется интенсивный сбор данных первичной съемки биотических и абиотических компонентов экосистем заповедника. В первые годы придавалось большое значение обустройству территории и созданию сети пробных площадей, маршрутов, точек, профилей наблюдений. Это легло в основу создания программы комплексного мониторинга эталонной природной среды заповедника. Планировалось создание двух научных стационаров (на Северном и Южном Басегах). Полностью сформирован научный стационар только на Северном Басеге. На Южном Басеге (район кордона Коростелевка) стационар был создан только частично и функционировал до 2000 года. Затем он был перенесен в поселок Вильву. На круглогодичном посту «Вильва» проводится ежегодный круглогодичный сбор данных по состоянию природной среды заповедника (погода, воды, общая фенология).

В 1989 г. научный отдел заповедника возглавил к.б.н. С.М. Оленин. Начинается интенсивная подготовка к созданию пакета документации по расширению территории заповедника. Этими работами руководит директор заповедника В.З. Рубинштейн. Они завершились организацией в 1989 г. Вишерского участка заповедника, преобразованного постановлением Совета Министров РСФСР от 26 февраля 1991 г. в самостоятельный заповедник «Вишерский» (Воронов, Стенно, 2011).

Идет сбор данных по двум фронтальным темам: «Анализ состояния популяций редких видов растений и животных, включенных в Красную книгу РСФСР» и «Сбор и анализ информации о состоянии заповедного режима и влиянию антропогенных факторов на охраняемые природные комплексы». В темах задействованы все научные сотрудники, ученые кафедры биогеоценологии и охраны природы ПГУ,

лесная охрана. Кафедрой БОП проводятся долговременные исследования по экологии мелких млекопитающих (В.А. Акимов), продолжаются инвентаризационные исследования по флоре (С.В. Баландин), по редким видам насекомых и перепончатокрылым (Т.И. Гридина). Сотрудниками кафедры фармакологии Пермского фармацевтического института Е.В. Челпановой и О.В. Елабугиной начинаются исследования лекарственных растений заповедника. Постепенно стали накапливаться данные по вскрытиям, встречам, учетам птиц и промысловой фауны, рукописные материалы; создана небольшая научная библиотека. Однако коллекционный фонд заповедника еще очень скуден, часть материалов остается на кафедре БОП, часть не удается сохранить ввиду отсутствия условий (заповедник в первые годы своего существования ютился в арендованном аварийном помещении милиции).

В 1991 г. создается третья книга «Летописи природы» за 1987–1989 годы. Начиная с 1991 г., книги «Летописи» составляются ежегодно. В научном отделе плодотворно работают Надежда Михайловна Лоскутова, Сталь Михайлович Оленин, Эдуард Ефимович Кичигаев, Виктор Дмитриевич Бояршинов, Екатерина Львовна Железная, Марат Явдатович Адиев. В 1990 г. Н.М. Лоскутова защищает в Московском педагогическом университете кандидатскую диссертацию «Распределение, численность, охрана хищных птиц Южного Урала». Руководителем работы был д.б.н., профессор В.Д. Ильичев (Москва).

Исследования С.Л. Есюнина (кафедра зоологии беспозвоночных ПГУ) по теме «Пауки горно-лесного пояса Среднего Урала» завершаются в 1991 г. изданием списка «Паукообразные заповедника «Басеги». Сотрудник кафедры БОП А.Г. Воронин описывает, а затем издает списки жужелиц. Сотрудник фармацевтического государственного института Е.В. Челпанова изучает урожайность и запасы ягодников на территории заповедника (тема «Лекарственные растения заповедника «Басеги»), которая завершается защитой кандидатской диссертации.

С 1992 г. научным отделом заповедника руководит к.б.н. Н.М. Лоскутова. В заповеднике начинаются исследования почвенного покрова. Тему «Инвентаризация почв заповедника и составление почвенной карты» ведет сотрудник ЕНИ ПГУ Г.Н. Канисев. А.Г. Безгодов (ЕНИ ПГУ) продолжает флористические исследования, заповедник получает собственный гербарий (около 2-х тысяч листов) сосудистых растений.

Ведущий научный сотрудник заповедника С.М. Оленин начинает разработку темы «Изучение природных циклов Предуралья методами дендрохронологии. Структура и прогноз». Кроме этого, в 1993 г. сначала в городе Гремячинске, а затем в 1994 г. в заповеднике начинается программа долгосрочного изучения микроэлементного состава почв, вод и растительности. Ее ведет сотрудник лаборатории ле-

соведения и рекультивации земель ЕНИ ПГУ, к.г.н. Е.А. Ворончихина.

В конце 1993 г. заповедник приобретает собственное здание и начинается оборудование лаборатории мониторинга природной среды. Укрепляется и материально-техническая база заповедника.

Кафедрой промышленной экологии и защиты леса Московского лесотехнического института (МЛТИ) продолжены работы по лесопатологическому мониторингу лесов заповедника, которые были начаты еще во времена первого лесоустройства (1986 г.).

Продолжаются исследования по динамике численности мелких млекопитающих студентами кафедры БОП ПГУ. В 1993 г. сотрудники заповедника, кроме основной темы «Наблюдение за ходом процессов и явлений в природном комплексе заповедника «Басеги» и его изучение по программе «Летописи природы», выполняют две договорные работы: «Создание дифференцированной программы «Летописи природы» заповедника «Басеги» и «Создание Кадастра позвоночных животных Губахинского района Пермской области».

В 1994 г. А.Г. Безгодов издает аннотированный список «Сосудистые растения заповедника «Басеги», где подводится итог многолетним работам по флоре высших растений. Параллельно доцентом кафедры ботаники Пермского педагогического института, к.б.н. Е.М. Шкарабой проводятся инвентаризационные исследования лишайников, доцентом той же кафедры Л.Г. Переведенцевой – агариковых грибов. Сотрудники МГУ М.С. Игнатов и Е.А. Игнатова совместно с А.Г. Безгодовым изучают мхи заповедника и сопредельных территорий.

В 1993 г. происходит долгожданное расширение территории, Пермская экспедиция «Леспроект» готовит лесоустроительную документацию на вновь присоединенные земли. Однако лесоустройство проводится камерально, и заповедник не получает так необходимые картографические материалы на вновь присоединенные территории.

Пущинская экспедиция ботаников под руководством профессора, д.б.н. О.В. Смирновой в 1994 г. начинает комплексное обследование лесных массивов заповедника с целью определения сукцессионного состояния лесной растительности. Работа проводится несколько лет, и заповедник получает несколько промежуточных отчетов о современном состоянии коренных лесов и зарастающих вырубок. Материалы работ включены в ряд книг, которые издает Пущинский государственный университет и Гринпис России.

Сотрудники заповедника продолжают собственные исследования: С.М. Оленин изучает природные циклы; В.Д. Бояршинов и Э.Е. Кичигаев исследуют динамику численности млекопитающих и куриных птиц; Е.Л. Железная изучает фенологию растений и растительных сообществ; Н.М. Лоскутова и М.Я. Адиев исследуют фауну позвоночных животных сопредельных территорий; Л.Б. Панина начи-

нает лесопатологическое обследование лесных лиственных насаждений заповедника.

В 1995 г. в заповеднике завершается тема о природных циклах. С.М. Оленин устанавливает связь циклов прироста деревьев с природными климатическими циклами Предуралья. Получен и долгосрочный прогноз природной климатической обстановки. По данной теме им опубликовано 8 работ.

Е.А. Ворончихина (ЕНИ ПГУ), обобщив данные за несколько лет, создает ландшафтные схемы распределения химических элементов загрязнения центральной хребтовой части заповедника. Создается банк данных по тяжелометалльному загрязнению территории заповедника.

В 1995 г. увольняются В.Д. Бояршинов, Е.Л. Железная, Г.Н. Канисев. Остаются незавершенными работы по почвенной карте, фенологическим аспектам исследований растительности. Замедляется продолжение инвентаризации насекомых, грибов и лишайников. Резкое сокращение числа научных сотрудников и лаборантов вынуждает сосредоточить все силы на проведение основного минимума экологического мониторинга. Нехватка средств на содержание заповедника заставляет научный отдел искать договорные работы, гранты и проводить необходимую программу работ за счет привлечения сторонних средств.

В 1996–1997 гг. сотрудниками заповедника Н.М. Лоскутовой, В.М. Курулюком, Э.Е. Кичигаевым проводятся работы по договорной тематике «Составление кадастра позвоночных животных Горнозаводского района Пермской области». Благодаря поддержке международного фонда Сороса Н.М. Лоскутовой удается завершить обобщение многолетнего изучения фауны позвоночных животных и издать в 1998 г. аннотированные списки позвоночных животных заповедника «Басеги».

Из-за нехватки финансирования приходится свернуть часть геохимического мониторинга. Заповедник интенсивно ищет средства на свою жизнедеятельность. По этой причине сократилась издательская активность сотрудников, но в целом по многим показателям научной деятельности ситуация в «Басегах» была типичной для большей части заповедной системы того времени (Степаницкий, 2000).

В 1997 г. были закончены работы Пущинской экспедиции на тему «Изучение структуры и динамики лесной растительности заповедника «Басеги». Результатом работы была изданная в 1998 г. книга «Леса заповедника Басеги: естественная структурно-динамическая организация и ее изменение в результате рубок последнего столетия» (Ярошенко и др., 1998). В работе экспедиции приняла участие Ю.А. Лоскутова.

В 1998 г. научным сотрудником В.М. Курулюком была начата подготовка к созданию электронной базы данных. В этом же году появились экологический центр заповедника и отдел экологического про-

свещения, который возглавила Е.М. Ульянова (Лучихина). Сотрудники института экологии растений и животных УрО РАН (г. Екатеринбург) Н.В. Ушакова и А.А. Вотинцева изучали на территории заповедника трутовые грибы.

В 1999 г. начались работы по составлению кадастровых сведений по ООПТ Горнозаводского района, территории городов Гремячинска, Губахи и Кизела. Они продолжались и в 2000 г. Их итоги отражены в информационных материалах «Охраняемые природные территории Горнозаводского района», позднее эти сведения вошли в реестр (перечень) «Особо охраняемые природные территории Пермской области», который был издан в 2002 г.

В 1999 г. заповедник участвовал в работах по совместному гранту ГЭФ «Программа координации экомониторинга ООПТ Урала» в рамках союза ООПТ Урала. Результатом работы было координационное совещание и приобретение компьютера для научного отдела. В 2000 г. работы по гранту ГЭФ продолжались, но тематика была несколько иная: «Совершенствование деятельности ООПТ Урала на основе обобщения опыта их работы». Результаты представлены в серии обобщающих деятельность заповедника «Басеги» публикаций в материалах союза ООПТ Урала.

В 1999–2000 гг., несмотря на отсутствие в штате заповедника ихтиолога, были собраны значительные по объему выборки рыб из рек Усьва и Вильва – хариус, усатый голец, речной гольян. Полученные данные по размерно-весовому и поло-возрастному составу популяций этих видов, несмотря на очевидную ценность, не были своевременно включены в «Летописи» и публикации (Лоскутова, Ковалев, 2001). В дальнейшем ихтиологические исследования свелись лишь к фенологическим наблюдениям.

В 2001 г. научным отделом заповедника были начаты договорные работы по изучению редких видов флоры и фауны Горнозаводского района. Исследования носили экспедиционный характер, в ходе которых обследовали окружающие заповедную территорию угодья Горнозаводского и Чусовского районов, территорий Гремячинска, Губахи и Кизела. Данная работа завершает изучение распространения и численности редких и занесенных в региональную Красную книгу видов флоры и фауны территорий, примыкающих к заповеднику с восточной, северо-восточной и юго-восточной сторон. В них участвовали Н.М. и Ю.А. Лоскутовы, В.М. Курулюк, Н.Р. Леушина (Гарипова).

В 2002 г. С.В. Баландин и И.В. Ладыгин издают сводку «Флора и растительность хребта Басеги», подводящую итог определенному этапу исследований. В том же году Ю.А. Лоскутова публикует данные о новых видах растений, найденных в заповеднике (Лоскутова, 2002). В 2001–2002 гг. Е.А. Сидорчук и Е.Ю. Замесова (МГУ) отобрали пробы

почв и лесной подстилки для определения видового состава почвенных клещей. Их обработка выполнена в лаборатории биоиндикации Института проблем экологии и эволюции РАН им. А.Н. Северцева (ИПЭЭ РАН). Определение видов проведено зав. лабораторией, чл.-корр. РАН, профессором Д.А. Криволуцким. Всего обнаружен 41 вид панцирных клещей, или орибатид (класс Arachnida, отр. Acariformes, группа семейств Oribatei). Очень интересна находка *Platynothrus sibiricus* Sitnikova, 1975, который впервые был отмечен в Европейской части России.

В 2002 г. заповеднику исполнилось 20 лет. Научная конференция, посвященная этому событию, запланированная на октябрь, была объединена с научно-практической конференцией «География и регион». Эта конференция имела статус международной, она проходила с 30 сентября по 4 октября 2002 г. в Пермском государственном университете. Конференция объединила три юбилея: 25-летие кафедры биогеоценологии и охраны природы, 20-летие заповедника «Басеги» и 70-летие высшего географического образования на Урале. В работе конференции приняли участие Н.М. Лоскутова, научные сотрудники В.М. Курулюк, Э.Е. Кичигаев, Ю.А. Лоскутова, С.М. Оленин; руководитель отдела экопросвещения Е.М. Ульянова и экскурсовод Н.А. Ляпина. Кроме 6 выступлений и 2-х стендовых докладов, на конференции была организована фотовыставка В.М. Курулюка «Мир заповедной природы». Результаты работы конференции представлены в виде сборника статей.

В 2003 г. Н.М. Лоскутова подготовила и опубликовала информационно насыщенную и хорошо иллюстрированную научно-популярную книгу «Басеги – страна заповедная», первую после длительного перерыва (после издания серии «Заповедники СССР», см. Г.А. Воронов и др., 1988). Данная статья во многом опирается на опубликованные в ней сведения, касающиеся истории организации научных работ в заповеднике.

В 2004 г. уволился к.б.н. С.М. Оленин, на работу в научный отдел приняты инженер С.В. Гаевская и научный сотрудник С.В. Мартюшев. Продолжается начатое в предыдущий год повторное обследование на территории заповедника ресурсов лекарственных растений по договору с кафедрой фармакогнозии Пермской государственной фармацевтической академии (исполнитель темы к.ф.н. Е.А. Челпанова).

Договор с Гринпис Германии совместно с группой Гринпис России предусматривал изучение зарастания ветровала в темнохвойных лесах северо-восточной части заповедника, по теме работали 2 человека из Германии и 9 человек из Гринпис России.

Продолжались в 2004 г. и работы по инвентаризации лихенофлоры заповедника. Был заключен договор с Полярно-альпийским Ботани-

ческим Садом-институтом КНЦ РАН (г. Кировск, Мурманская область) на выполнение работ по изучению флоры лишайников горной тайги Среднего Урала. На территории заповедника работали 3 сотрудника: зам. директора, руководитель отдела флоры и растительности, д.б.н., профессор Н.А. Константинова; к.г.н. Г.П. Урбанавичус; инженер А.Н. Савченко. Лишайниками занимались и пермские специалисты (ассистенты кафедры ботаники ПГПУ А.Е. Селиванов и З.М. Шаяхметова). Благодаря полученным от администрации Пермской области средствам удалось модернизировать музейную экспозицию в визит-центре и приобрести несколько новых таксидермических экспонатов. Впервые чучела зверей и птиц были изолированы от посетителей в витринах (раньше они экспонировались в открытом доступе, из-за чего постоянно повреждались). Работы по строительству диорамы «В заповедном лесу» не были закончены из-за нехватки средств.

Практически весь 2005 г. научным отделом руководит С.В. Мартюшев. Им была сделана попытка инвентаризации бобровых поселений, а также глухариных и тетеревиных токов на территории заповедника, однако собранный первичный материал так и не был осмыслен и обобщен, исполнитель уволился в 2006 г. В конце 2005 г. в качестве и.о. зам. директора по научной работе был принят выпускник ПГУ А.В. Ахахлин, однако он тоже уволился в августе 2006 г.

В 2007 г., к 25-летнему юбилею заповедника, Н.М. Лоскутова подготовила новое иллюстрированное издание – фотоальбом «Басеги: заповедные раритеты», первое в истории заповедника, выполненное на столь высоком полиграфическом уровне (выпущен в 2008 г.). Фотоальбом пользуется заслуженной популярностью у посетителей заповедника как сувенир с Басег.

В 2007 г. в научный отдел пришла к.с.-х.н. Л.В. Кулькова, опытный почвовед-практик, работавшая в Сибири, Якутии и на Чукотке. Она возобновила работы по составлению почвенной карты и изучению физико-химических свойств горных почв заповедника. При этом подчеркивала отсутствие в изученных ею почвах подзолообразования (см. статью в наст. сборнике). С ее приходом активизировалось сотрудничество с Пермской сельскохозяйственной академией. К сожалению, Лидия Владимировна в силу преклонного возраста и состояния здоровья не могла совершать длительные пешие экскурсии; в мае 2012 г. она уволилась, выполнив почвенное картирование северо-западной части заповедника. Юго-восток и центр заповедника (Средний и Южный Басеги) остались ею не исследованными.

В 2008 г. был заключен договор научного сотрудничества с д.б.н., гл.н.с. Государственного природного заповедника «Керженский» Г.А. Ануфриевым о проведении на территории заповедника «Басеги» энтомофаунистических исследований цикадовых. В результате была

проведена инвентаризация этой группы равнокрылых (см. статью в наст. сборнике).

Сотрудниками Института экологии растений и животных УрО РАН к.б.н. И.Н. Михайловой и аспирантом В.С. Микрюковым в августе 2008 г. на территории заповедника проводились работы по выявлению локальных популяций лобарии легочной в рамках общей темы «Популяционная экология эпифитного лишайника лобария легочная *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. на территории Урала и Сибири» (см. статью в наст. сборнике).

Помимо основной научной темы «Наблюдение за ходом процессов и явлений в природном комплексе заповедника «Басеги» и его изучение по программе «Летописи природы», с 2008 г. научными сотрудниками ведутся другие темы. Работа Н.Р. Леушиной – «Феноклиматические особенности природных циклов горно-таежных ландшафтов» – завершилась в 2010 г. защитой диплома в ПГНИУ. Это первая работа, обобщающая накопленные материалы по климату заповедной территории. На период с 2008 по 2012 гг. рассчитаны темы «Сохранение популяций редких видов животных на территории заповедника «Басеги» и прилегающих землях» и «Сохранение популяций редких видов растений на территории заповедника «Басеги» и прилегающих землях», исполнителями которых являются В.М. Курулюк и Н.Р. Леушина.

В ноябре 2008 г. на работу в заповедник пришел Д.В. Наумкин. Большой опыт научной, в том числе полевой и музейной работы позволил ему быстро включиться в деятельность отдела. В сентябре 2010 г. он был назначен и.о. зам. директора по научной работе, а с 2012 г. утвержден в этой должности. Д.В. Наумкин имеет 90 публикаций, в том числе 4 – в изданиях, рекомендованных ВАК. 5 апреля 2012 г. он защитил в ПГНИУ кандидатскую диссертацию «Птицы Кунгурской островной сосново-березовой лесостепи». Научный руководитель – д.б.н., профессор А.И. Шепель (ПГНИУ). Научная тема Д.В. Наумкина связана с орнитологическими исследованиями территории заповедника, она рассчитана на 2012–2013 гг., ее логическим завершением должно стать издание монографии по птицам Басег.

Таким образом, в истории научных исследований заповедника можно выделить три периода научной деятельности: первый – с 1978 по 1986 гг., когда научный отдел еще не был создан, и основной объем работ выполняли сторонние исследователи, в том числе и до открытия заповедника (до 1982 г.).

Второй период – с 1986 по 1994 гг., когда шло интенсивное становление отдела, увеличивались ряды многолетних данных природного мониторинга. Начиная с 1990 г., сотрудники научного отдела заповедника ежегодно публикуют до 10 научных работ в различных журналах и сборниках; выполнен ряд трудоемких кадастровых исследований по

сопредельным территориям; положено начало созданию банка уникальных научных данных по мониторингу эталонной природной среды, а также коллекционным фондам заповедника.

Третий период – с 1995 по сегодняшний день, когда научный отдел стал пользоваться возможностями договорных работ для осуществления исследований, необходимых заповеднику. В частности, появилась возможность широкого охвата территорий вне границ заповедника. Это позволило собрать сведения по распространению, численности и, частично, экологии редких видов флоры и фауны. Наряду с этим научным отделом были продолжены работы по выполнению текущего мониторинга природной среды заповедника, программ индивидуальных тем НИР на его территории. Ежегодный объем публикаций возрастает до 16–18 единиц, общий список работ сотрудников заповедника, по наверняка неполным данным, составил 130 публикаций, а с учетом работ сторонних исследователей это число возрастает до 240.

В научном отделе постоянно работают 3–4 научных сотрудника и 2–3 лаборанта. В летний период весь состав научного отдела по скользящему графику дежурит на научном стационаре г. Северный Басег. Наблюдения проводятся ежедневно по специальной программе экологического мониторинга, разработанной для заповедника «Басеги». Весь материал слежения за основными параметрами природной среды ложится в основу ежегодно составляющихся книг «Летописи природы». За тридцать лет своего существования заповедник подготовил 25 книг «Летописи природы» (табл. 1). Первая книга Летописи составлена в 1987 г. Она включает историю организации, директивные документы, Проект положения, и общую физико-географическую характеристику территории заповедника. Во второй книге (1989 г.) были обобщены материалы первых лет наблюдений 1982–1986 гг., в третьей (1991 г.) – за 1987–1989 гг. Четвертая книга Летописи (за 1990 г.) также напечатана в 1991 г. (табл. 1). С 1991 г. Летописи природы готовятся ежегодно.

Таблица 1

Число авторов и объем «Летописей природы» заповедника «Басеги»*

Год	1987	1989	1991	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Число авторов**	18	13	10	10	8	12	16	14	16	16	7	8
Число страниц	159	199	190	165	236	300	329	262	307	310	238	239

Окончание таблицы 1

Год	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Число авторов	13	10	13	18	9	9	8	12	13	17	11	13
Число страниц	222	264	292	254	305	273	282	286	323	340	349	339

* – книга 25 за 2011 г. имеет 15 авторов, объем – 383 стр.

** – кроме научных сотрудников, включает в себя технический персонал, студентов и сторонних исследователей

Как видно из таблицы, прослеживается общая тенденция к росту объема томов «Летописей», что связано как с успешным становлением научного отдела, так и с вовлечением в процесс инвентаризации новых групп организмов. В связи с этим важное значение для заповедной науки всегда имело тесное сотрудничество с ВУЗами г. Перми (ПГНИУ, ПГПУ, Пермская сельскохозяйственная и фармацевтическая академии) и других городов России. В числе авторов почти каждой книги «Летописи» присутствуют сторонние исследователи и студенты. Студенты, чье авторство указано в «Летописях», представляли МГУ, ПГНИУ, ПГСХА, Уральский и Нижегородский государственные университеты.

Переход на качественно новый уровень подготовки «Летописи природы», возможности быстрой компьютерной обработки полученных материалов позволили приступить к обобщениям результатов многолетних исследований по многим темам, в частности, по орнитофауне. Так сложилось, что большинство зоологов заповедника специализировались именно по орнитологии (В.Д. Бояршинов, Н.М. Лоскутова, М.Я. Адиев, В.М. Курулюк, Д.В. Наумкин; из сторонних исследователей – В.А. Лапушкин). В настоящее время птицы – наиболее изученная группа позвоночных, им посвящено свыше 20% общего числа публикаций, выполненных на материалах заповедника. Это лишний раз подчеркивает назревшую необходимость их монографического описания. Значение материалов, накопленных в «Летописях природы», для подготовки подобных монографий трудно переоценить.

Основные проблемы в деятельности отдела на сегодняшний день связаны с обновлением и модернизацией инструментальной составляющей научных исследований (обновление и пополнение компьютерной базы, приобретение электронных накопителей информации (логгеров), и др.). Отсутствие современных компьютеров объективно тормозит завершение работы по созданию базы данных и ее использование в повседневной практике научных работ.

Актуальной остается разработка новых направлений в исследованиях, в частности, по определению допустимых антропогенных нагрузок на территорию заповедника, по изучению растительных сукцессий, инвентаризации различных групп беспозвоночных животных, в том числе гидробионтов и амфибиотических насекомых, которые остаются пока практически не изученными; все более насущной (в связи с возрастающим потоком туристов) становится разработка научного обоснования и проекта по расширению территории заповедника. В 2012 г. прекращено использование метеопоста «Коростелевка» по причине аварийного состояния кородона, не решена проблема с дальнейшим продолжением круглогодичных гидрологических наблюдений на реках Усьве и Вильве. Назрела необходимость перестройки и модернизации музейной экспозиции при визит-центре заповедника, пополнения музейных фондов новыми, в первую очередь таксидермическими экспонатами.

ЛИТЕРАТУРА

Баландин С.В., Ладыгин И.В. Флора и растительность хребта Басеги. Пермь: издатель Богатырев П.Г., 2002. 191 с.

Безгодов А.Г. Сосудистые растения заповедника «Басеги» // Флора и фауна заповедников. Вып. 56. М., 1994. 42 с.

Воронин А.Г. Жуки-жужелицы (Coleoptera, Carabidae) заповедника «Басеги» и вопросы их охраны // Охраняемые природные территории, проблемы выявления, исследований, организации систем. Ч. 2. Пермь, 1994. С. 40–42.

Воронов Г.А., Никулин В.Ф., Акимов В.А., Баландин С.В. Заповедник «Басеги» // Заповедники Европейской части РСФСР. Ч.1. М.: Мысль, 1988. С. 248–264.

Воронов Г.А., Стенно С.П. История организации заповедника «Вишерский» // Особо охраняемые природные территории в жизни региона. Пермь: ПГУ, 2011. С. 9–11.

Воронцов Е.М. Птицы Камского Приуралья. Горький, 1949. 114 с.

Диковская С.М. Природа Басег // География Пермской области. Вып. 1. Пермь, 1962. С. 53–58.

Есюнин С.Л. Паукообразные заповедника «Басеги» // Флора и фауна заповедников СССР. Вып. 38. М., 1991. 38 с.

Лес и земля Западноуральского Нечерноземья. Инвентаризация флоры и фауны заповедника «Басеги». Заключительный отчет. Пермь, 1985. 170 с. (рукопись) / Архив ГПЗ «Басеги».

Лоскутова Н.М. Басеги – страна заповедная. Пермь: Курсив, 2003. 180 с.

Лоскутова Н.М. Басеги. Заповедные раритеты: Фотоальбом. Пермь: издатель Максарова И., 2008. 120 с.

Лоскутова Н.М., Ковалев Ю.П. Ихтиофауна горных рек – притоков реки Чусовой // Исследования эталонных природных комплексов Урала. Екатеринбург, 2001. С. 149–150.

Лоскутова Ю.А. Дополнения к флоре сосудистых растений заповедника «Басеги» // География и регион.V. Биогеография и биоразнообразие Прикамья. Пермь: ПГУ, 2002. С. 170–171.

Особо охраняемые природные территории Пермской области: Реестр. Пермь: Книжный мир, 2002. 464 с.

Овеснов А.М. Горные луга Западного Урала. Пермь: Пермгиз, 1952. 132 с.

Позвоночные животные заповедника «Басеги» // Флора и фауна заповедников. Вып. 73. М., 1998. 40 с.

Степаницкий В.Б. Обзор деятельности научных отделов заповедников Госкомэкологии России в 1999 г. // Заповедники и национальные парки: Бюллетень. 2000. № 31. С. 13–19.

Филонов К.П., Нухимовская Ю.Д. Летопись природы в заповедниках СССР: Методическое пособие М.: Наука, 1985. 143 с.

Чащин С.П. Птицы и звери хребта Басеги // На Западном Урале. Пермь, 1974. С. 178–182.

Ярошенко А.Ю., Морозов А.С., Агафонова А.А. Захарова Н.В., Кольцов Д.Б., Лоскутова Ю.А., Пахорукова К.А., Фадюкова О.Е. Леса заповедника Басеги: естественная структурно-динамическая организация и ее изменение в результате рубок последнего столетия. М.: Диалог-МГУ, 1998. 49 с.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЧВ

ОСОБЕННОСТИ ПОЧВООБРАЗОВАНИЯ И НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ ПО ПОЧВЕННОМУ КАРТИРОВАНИЮ ТЕРРИТОРИИ ЗАПОВЕДНИКА «БАСЕГИ»

Л.В. Кулькова
ФГБУ «Государственный заповедник «Басеги», г. Гремячинск

С момента организации заповедника «Басеги» на его территории начались исследовательские работы по изучению не только биоты, но и рельефа, ландшафтов, климатических особенностей, почвенного покрова. Человек обязан сохранить в заповеднике естественные почвы – уникальное естественно-историческое тело, которое сформировалось под влиянием климата, растительности, горных пород, которое обладает плодородием и является основой жизни на Земле. Охрана эколого-генетического разнообразия почв – необходимая составляющая общего процесса охраны природы (Еремченко, 2010).

Хребет Басеги представляет собой горную гряду, залегающую западнее водораздельной части Урала (Игошина, 1952). Он находится между 58°50′ и 60° с.ш. Заповедник «Басеги» расположен в Койво-Усьвинском физико-географическом районе Средне-Уральской физико-географической области Уральской физико-географической страны (Чикишев, 1968). По схеме географического районирования (Воскресенский и др., 1980) территория заповедника относится к области грядово-останцового низкогорья Среднего Урала провинции осевой зоны Урала Новоземельско-Уральской страны. Она характеризуется сглаженным низкогорным рельефом. Параллельные гряды высотой 500–800 м, к которым относятся Басеги, разделены меридиональными депрессиями, которые дренируются речными долинами. Основу орографического плана территории составляет хребет Басеги, протянувшийся меридионально в соответствии с тектоническим строением. Самая высокая точка заповедника – г. Средний Басег (994,7 м). К северу от нее расположен Северный Басег (951,9 м), к югу – Южный Басег (851 м). Вершины разделены между собой седловинами с абсолютными высотами около 650 м. Самая низкая точка в заповеднике находится в районе устья р. Коростелевки – 314 м.

В плане каждая из гор вытянута с севера на юг в соответствии с простиранием хребта в целом. Средняя крутизна склонов 15–20°, она увеличивается снизу вверх постепенно, без уступов. Склоны хорошо задернованы, локально встречаются выходы коренных пород.

На склонах гор имеются многочисленные нагорные террасы, значительная часть которых поросла лесом. Террасирование хорошо вы-

ражено на высоте 700–800 м. Крутые каменистые склоны покрыты беспорядочным нагромождением камней и глыб диаметром от 0,5 до 1 м. Они называются курумы. Курумы – «каменные реки» – являются скоплением продуктов разрушения кварцитовых толщ, из которых состоят гребни хребтов Западного Урала (Горчаковский, 1975).

Заповедник входит в Атлантико-Континентальную европейскую климатическую область умеренного пояса. Климат холодный и влажный, с проявлением континентальности. Среднегодовое количество осадков колеблется от 496 мм (1976 г.) до 1071 мм (1978 г.). Средняя температура самого холодного месяца (января) составляет –17,9 °С, а самого теплого (июля) +13,3 °С. Умеренная температура и большое количество осадков, выпадающих в летний период, оказывают благотворительное воздействие на развитие древесной и травянистой растительности. Средняя глубина снежного покрова составляет 120 см на западных склонах, и почти на 30 см меньше – на восточных. В долинах глубина снежного покрова достигает 1,5–2 м, а на вершинах не превышает 50–70 см (Воронов и др., 1988).

Каждая крупная горная система характеризуется своими специфическими особенностями поясного распределения растительности. На Среднем Урале П.Л. Горчаковский (1975) выделил горно-лесной, подгольцовый (субальпийский), горно-тундровый (альпийский) пояса. Кроме того, субальпийский пояс разделяется на три подпояса: парковое редколесье, криволесье, субальпийские луга, которые хорошо выражены на территории заповедника (Воронов и др., 1988).

Согласно почвенному районированию Предуралья Н.Я. Коротаева (1962), в западной части Пермской области им был выделен Горноуральский почвенный округ. Он подразделяется на два почвенных района: Западный предгорный и Горный Уральский горно-лесных и горно-луговых почв, куда входит и территория заповедника.

Цель исследований – изучение свойств и особенностей горных почв, приуроченных к горно-лесному, субальпийскому (подгольцовому) и горно-тундровому ландшафтным поясам заповедника «Басеги». Почвенное обследование проводилось в летние периоды с 2008 г. по 2011 г. Основной район работ – северная часть заповедника, западные, южные и восточные макросклоны г. Северный Басег. Почвенные разрезы закладывали во всех трех поясах с высоты от 400 м до 950 м над у.м. Кроме того, разрезы закладывали в пойме реки Малый Басег и ее притоков на высотах менее 400 м над у. м. (западная часть заповедника). В общей сложности было заложено 54 разреза, не считая прикопок. В работах, кроме сотрудников заповедника, принимали участие студенты и сотрудники Пермской государственной сельскохозяйственной академии.

Разрезы закладывались от водораздела через склоны разной экспо-

зиции до днища речных долин, от автоморфных до гидроморфных почв.

1. Горно-лесной пояс

Это самые большие по площади лесопокрытые территории в предгорьях хребта. Нижние части склонов до высоты 300–600 м покрывает темнохвойная тайга. Слабо покатые склоны заняты зеленомошно-черничниковыми ельниками; плоско-выпуклые вершины – ельниками зеленомошно-мелкотравными; нижние склоны – это сырые ельники мшисто-хвощевые; межгорные седловины занимают сфагново-пушициевые ельники-березняки. Леса низкополнотные и труднопроходимые из-за ветровалов и повсеместной заболоченности. Высота деревьев 14–16 м, травяной покров достаточно высокий и густой.

По мере подъема в горы лес становится реже, светлее, увеличивается примесь березы. Меняется и травяной покров: появляется высокотравье. Высота деревьев меньше 9–12 м, в подлеске рябина сибирская, шиповник иглистый, малина. В нижней части склонов чаще встречаются заболоченные участки. Деревья здесь угнетены, а на участках сфагновых болот они единичны.

Ближе к верхней границе горно-лесного пояса развивается высокотравье – таволга вязолистная, борец высокий, дудник лесной, бодяк разнолистный, вейник Лангсдорфа, чемерица Лобеля. Деревья здесь растут на большом расстоянии друг от друга, островки леса отделены друг от друга лугами, и горно-лесной пояс постепенно сменяется субальпийским (Воронов и др., 1988).

Приведем описание некоторых разрезов, заложенных в горно-лесном поясе.

Разрез № 10

Северный склон Северного Басега, высота 400 м над у.м., уклон 3–5˚. Растительность: ель с примесью березы, рябины; в травяном ярусе папоротники, хвощ, кислица обыкновенная, линнея северная. Присутствуют куртинки зеленых мхов.

Почва – горно-лесная кислая неоподзоленная на делювиальных отложениях (Кулькова, Шавалиева, 2011).

A_0 0–4 см – хорошо разложившаяся лесная подстилка, много корней растений.

A_0 A_1 4–8 см – темно-бурый, влажный, густо пронизан корнями, переход заметный по плотности.

A_1 8–21 см – бурый, среднесуглинистый, ореховатый, плотный, переход заметный по окраске и плотности.

B_1 21–41 см – светло-бурый, среднесуглинистый, ореховатый, влажный, плотный, единичные корни растений, переход постепенный.

B_2 41–60 см – светло-бурый, корней нет, тяжелосуглинистый.

С 60–104 см – светло-бурый, менее плотный, чем B_2, корни растений отсутствуют, заливается водой, т.к. с 50 см обнаружен внутрипочвенный боковой сток.

Д 104-…см – коренная порода, каменистая, плотная.

Разрез № 20

Восточный склон Северного Басега, высота 520–550 м, уклон 3–5˚. Елово-пихтовый лес с примесью березы пушистой, рябины, в травяном ярусе папоротники, черника, мхи.

Почва – бурая горно-лесная среднесуглинистая на делювиальных щебневатых суглинках.

A_0 0–6 см – слаборазложившаяся лесная подстилка, корней растений много.

A_1 6–24 см – темно-серый, мокрый, среднесуглинистый, непрочно-ореховато- комковатый, густо пронизан корнями, редкие включения щебня диаметром не более 3 см, переход заметный.

АВ 24–28 см – буровато-коричневый среднесуглинистый, мокрый, бесструктурный, корней нет, включения мелкого щебня, переход заметный.

В 28–47 см – коричневато-бурый, тяжелосуглинистый, влажный, много щебня.

СД 47-…см – щебень с влажным бесструктурным бурым суглинком, имеются новообразования железа в виде ржавых пятен.

Разрез № 11

Южный склон Северного Басега, уклон 3–5˚, высота 560 м, елово-пихтовый лес с мохово-травяным покровом.

Почва – горно-лесная примитивно-аккумулятивная среднесуглинистая на элювии коренных пород.

A_0 0–2 см – лесная подстилка плотная слаборазложившаяся.

A_1 2–17 см – бурый, среднесуглинистый, непрочно ореховато-комковатый, много корней, включения щебня размером 2,5–10 см, признаков оподзоливания нет.

ВС 17–32 см – коричневато-бурый, суглинистый, корней нет, очень щебнистый.

Д 32-…см – плотная каменистая порода.

Разрез № 24

Высота 500–515 м, юго-западный склон, ровная поверхность межгорной депрессии, где преимущественно развит редкий еловый лес с единичными деревьями пихты, березы, кедра. Напочвенный покров создают сфагновые мхи, осоки, лесной хвощ, морошка, черника, пушица влагалищная. Отток почвенных вод отсутствует.

Почва – болотная верховая торфяно-глеевая маломощная тяжелосуглинистая на делювиальных глинах.

О 0–22 см – слаборазложившийся очес мхов светло-бурого цвета.

A_g 22–32 см – серая аморфная органическая масса, переплетенная корнями растений и гифами грибов, быстро заполняется водой.

G 32–40 см – сероватый, тяжелосуглинистый, бесструктурный, сочится вода, пронизан корнями растений, редкие включения щебня.

G_g 40–52 см – бурый с сизоватым оттенком, глинистый, сочится вода. Почва испытывает устойчивое переувлажнение.

Таким образом, почвенный покров горно-лесного пояса Северного Басега достаточно разнообразен, что во многом определяется экспозицией склона. Так, на холодных склонах северной и восточной экспозиции формируются соответственно горно-лесные неоподзоленные и бурые горно-лесные почвы. Мощность профиля бурых горно-лесных почв достигает 45–50 см, горно-лесных неоподзоленных почв – 100–110 см. На склонах южной и западной экспозиции формируются более щебнистые и укороченные (30–35 см) горно-лесные примитивно-аккумулятивные почвы.

Все приведенные выше разновидности почв имеют достаточно кислый профиль без признаков оподзоливания.

Физико-химические свойства горно-лесных неоподзоленных почв описаны в таблице 1. Они характеризуются довольно высоким содержанием в них гумуса, от 7,8% в горизонте A_1 до 14,9% в горизонте $A_0 A_1$, и имеют очень кислую реакцию среды по всему профилю, независимо от высоты местности. Показатель pH водной вытяжки в гумусовых горизонтах составляет 4,3 и 3,9, с глубиной pH повышается до 5,8 в горизонте С (разрез № 10). Высока и гидролитическая кислотность (23,2–27,1 мг-экв), особенно в гумусовых горизонтах, с глубиной она несколько снижается (6,5–19,9 мг-экв). Относительно обменных Al^{3+} и H^+ в горно-лесных неоподзоленных почвах можно сказать следующее: горно-лесные неоподзоленные почвы обогащены обменным алюминием, что еще раз подтверждает, что эти почвы кислые и даже очень кислые, сумма поглощенных оснований очень мала, изменяется вниз по профилю от 1,4 до 5,7 мг-экв (разрез № 9) и от 0,4 в горизонте A_1 до 21,4 в горизонте С (разрез № 10). Соответственно сумме поглощенных оснований емкость катионного обмена, особенно степень насыщенности основаниями, невелики. Так, степень насыщенности основаниями в гумусовом горизонте A_1 всего 5% (разрез № 9), вниз по профилю увеличивается и в горизонте С составляет 22%. В гумусовом горизонте A_0 А (разрез № 10) степень насыщенности основаниями соответствует величине гумуса и составляет 37%, но уже в горизонте A_1 резко падает до 1%, а в горизонте материнской породы возрастает до 54–77%.

Несмотря на высокую гидролитическую кислотность, низкую степень насыщенности основаниями, низкий показатель pH, кислый растительный опад (особенно ели) и высокую общую кислотность данных почв (табл. 1), морфологические признаки оподзоливания в них отсутствуют, нет явно выраженного горизонта A_2, поверхности структурных отдельностей не имеют нерастворимой кремнеземистой присыпки.

Таблица 1

Физико-химические свойства горно-лесных неоподзоленных почв заповедника «Басеги»

Горизонт	Глубина, см	Гумус, %	pH		Обменная кислотность, мг-экв/100 г почвы			МГ-экв/100 г почвы			V,%
			H_2O	KCl	общ.	Al^{3+}	H^+	Hg	S	ЕКО	
Разрез № 9, 430 м над у. м. – горно-лесная неоподзоленная											
A_1	5–10	7,8	4,3	3,2	4,88	4,74	0,14	27,1	1,4	28,5	5,0
A_1B	10–17	4,7	4,6	3,0	12,56	12,54	0,02	25,3	2,3	27,6	8,0
B	17–32	1,4	4,8	3,4	12,15	10,93	1,22	14,8	4,0	18,8	21,0
C	32–70	1,6	5,0	3,5	11,04	10,90	0,14	19,9	5,7	25,6	22,0
Разрез № 10, 400 м над у. м. – горно-лесная неоподзоленная											
A_0-A_1	4–8	14,9	3,9	2,9	-	-	-	23,2	13,9	37,1	37,0
A_1	8–21	5,5	4,3	3,2	6,47	6,12	0,35	27,1	0,4	27,5	1,0
B_1	21–41	5,6	4,8	3,5	1,04	0,94	0,08	21,4	1,3	22,7	6,0
B_2	41–60	3,2	5,4	3,5	4,43	4,41	0,02	9,2	10,9	20,1	54,0
C	60–104	1,5	5,8	3,7	1,35	1,31	0,04	6,5	21,4	27,9	77,0

Причины этого явления такой видный ученый, как Н.Я. Коротаев (1962), видит в том, что гуминовые кислоты (особенно наиболее агрессивные фульвокислоты), образующиеся при разложении лесной подстилки, расходуются главным образом на разрушение минералов и породы, а не на развитие подзолистого процесса. Другие ученые это явление связывают с коллоидными глинистыми минералами, которые образуют с Al соли силикатов, прочные к разрушающему действию воды, чем и объясняют отсутствие признаков оподзоленности в этих почвах. Еще одной причиной, тормозящей оподзоливание, является хороший дренаж – поверхностный и внутренний боковой сток.

Групповой состав гумуса (табл. 2) горно-лесных неоподзоленных почв свидетельствует о невысокой степени гумификации органических остатков – менее 5%, степень негидролизуемого остатка высока, достигает 88,5% в горизонте A_1 (разрез № 9) и 94,7% в горизонте A_0A_1 (разрез № 10). В составе гуминовых кислот преобладают более активные и кислые фульвокислоты. Так, в горизонте A_1B (разрез № 9) $C_{фк}$ в 4,4 раза больше, чем $C_{гк}$. Это же соотношение наблюдается в горизонте A_1 разреза № 10.

Таблица 2

Групповой состав гумуса почв горно-лесного пояса заповедника «Басеги»

Горизонт	$C_{общ.}$	$C_{выт.}$	$C_{гк}$	$C_{фк}$	$C_{но}$	$\frac{C_{гк} \times}{\frac{100}{C_{общ.}}}$	$\frac{C_{гк}}{C_{фк}}$
Разрез № 9, 430 м над у.м.							
A_1	4,52/100*	0,52/11,50	0,15/3,32	0,37/8,19	4,00/88,50	3,32	0,41
A_1B	2,73/100	1,09/39,93	0,20/7,33	0,89/32,60	1,64/60,07	7,33	0,22
B	2,49/100	0,46/18,47	0,15/6,02	0,31/12,45	0,35/81,53	6,02	0,48
Разрез № 10, 400 м над у.м.							
A_0A_1	8,64/100	0,46/5,32	0,15/1,74	0,31/3,59	0,18/94,68	1,74	0,48
A_1	3,19/100	1,08/33,86	6,20/6,27	0,88/27,59	2,11/66,14	6,27	0,23
B_1	3,25/100	0,40/12,31	0,02/0,62	0,38/11,69	0,35/87,65	0,62	0,05
B_2	1,85/100	0,36/19,46	0,15/8,11	0,21/11,35	1,21/80,54	8,11	0,71
C	0,87/100	0,18/20,69	0,02/2,30	0,16/18,39	0,69/79,31	2,30	0,13

*– в числителе – % к весу почвы; в знаменателе – % к $C_{общ.}$

Таким образом, невысокая степень гумификации, преобладание в составе гумусов более кислых фульвокислот, избыточная влажность, наличие сильного внутрипочвенного бокового стока, кислая реакция среды, высокое содержание обменного Al^{3+}, недостаток Ca и Mg способствует консервации органического вещества в стабильной части гумуса (негидролизуемый азот), что, в свою очередь, не способствует образованию гуминовых кислот. Низкая степень гумификации свидетельствует о невысокой биологической активности в почвах горно-лесного пояса, что характерно для горных почв в целом.

Выявленные на склонах Северного Басега характерные для еловых лесов кислые неоподзоленные и горно-лесные бурые почвы широко распространены на Среднем Урале. Последние в исследованиях В.П. Фирсовой (1969) названы дерновыми горно-лесными почвами. И те, и другие имеют характерный бурый цвет. Но генетическая сущность их до сих пор не выяснена. Общим для них является то, что формирование их произошло в условиях близкого залегания к дневной поверхности слабовыветрившихся горных пород. Кислые неоподзоленные и

бурые горно-лесные (дерновые горно-лесные) почвы очень сходны между собой и их подразделение в значительной степени условно. Дерновый процесс в этих почвах выражен чрезвычайно слабо, поэтому название «дерновые» не отражает суть происходящих в них процессов. Но довольно заметна их приуроченность к более возвышенным элементам рельефа и к менее кислым почвообразующим породам, что обусловливает уменьшение кислотности этих почв и большее биологическое накопление оснований по сравнению с кислыми неоподзоленными почвами. Данные почвы сформировались на кислых породах, бедных основаниями, но оподзоленный горизонт даже по данным валового химического состава не выделяется (табл. 7).

Для бурых горно-лесных почв характерно наличие в верхней части профиля задернованного горизонта или лесной подстилки, особенно если в составе растительности выделяется моховой ярус (разрез № 20). Под ними расположен гумусовый горизонт A_1 мощностью 10–20 см. Подзолистый горизонт, так же как и в горно-лесных кислых неоподзоленных почвах, не выражен. Под гумусовым горизонтом залегает иллювиальный горизонт, часто бесструктурный, с включениями щебня. Глубина залегания этого горизонта обычно определяется положением в рельефе и крутизной склона. По аналитическим данным описанные почвы мало отличаются от почв горно-лесных кислых неоподзоленных. Гумусово-аккумулятивные горизонты также содержат много гумуса, высока гидролитическая и обменная кислотность, сумма поглощенных оснований увеличивается вниз по профилю.

Бурые горно-лесные почвы возвышенных элементов рельефа характеризуются более выраженной дифференциацией почвенного профиля. Количество поглощенных оснований немного увеличивается в горизонтах, переходных к материнской породе. Количество кремнекислоты увеличивается с глубиной (табл. 7), в содержании полуторных окислов, так же как и в горно-лесных кислых неоподзоленных почвах, наблюдается обратная зависимость – количество их вниз по профилю уменьшается, что согласуется с данными В.П. Фирсовой (1969), а содержание железа несколько выше содержания алюминия. Все вышесказанное свидетельствует об ослаблении процессов выветривания и почвообразования в бурых горно-лесных почвах вниз по профилю.

Об отсутствии процессов подзолообразования свидетельствует и то, что количество ила, пыли крупной и средней в бурых горно-лесных почвах, как и в горно-лесных неоподзоленных, примерно одинаково, обедненность верхней части профиля илом отсутствует (табл. 4). Как в тех, так и других почвах нет четкой дифференциации профиля на генетические горизонты, что еще раз свидетельствует об отсутствии в них процессов оподзоливания.

2. Субальпийский (подгольцовый) пояс

Субальпийский пояс находится на высотах 580–870 м над у. м. (Баландин, Ладыгин, 2002). Здесь выделяют три подпояса: парковое редколесье, луга и криволесье (Воронов и др., 1988). Луговые сообщества с господством высокотравья встречаются в нижней части субальпийского пояса, травостой здесь высок и густ, состоит из многих видов растений. Основными типами почв здесь являются, по Классификации почв СССР (Иванова, 1976), дерново-горно-луговые субальпийские и дерново-горно-лесные субальпийские на элюво-делювии коренных пород (Кулькова, 2010).

Почвы субальпийского пояса характеризуются водным режимом промывного типа, развиваются в условиях пониженного поверхностного увлажнения, что обеспечивается их расположением на плосковыпуклых вершинах, пологих и крутых склонах, где имеет место повышенный сток поверхностных вод и наличие внутрипочвенного бокового стока. В почвенном профиле таких почв много щебня, от мелкого, 1 см в диаметре, до крупного, 25–30 см, обладающего повышенной водопроницаемостью.

Разрез № 5

Парковое редколесье, высота примерно 700 м, 200 м от научного стационара строго на север, южный крутой склон 10–15˚.

Растительность: луг среди редколесья, много рябины, черемухи, береза, осина, ель, малина, борец высокий, бодяк разнолистный, горчак, кипрей, смолевка-хлопушка, папоротники, вейники, борщевик сибирский, герань луговая, колокольчик скученный, вероника длиннолистная, горцы альпийский и змеиный. Встречаются зеленые мхи.

A_0 0–6 см – хорошо разложившаяся дернина.

A_1 6–11 см – сплошь пронизан корнями растений. Темно-бурый с примесью щебня. Влажный, порошистой структуры, среднесуглинистый, мелкий щебень. Переход заметный по окраске и плотности сложения.

В 11–29 см – густо пронизан корнями, бурый, влажный, щебня много (от мелкого до крупного). Структура непрочная мелкоореховатая. Переход ясный по плотности и наличию щебня.

ВС 29–49 см – бурый, сырой, плотный, щебня много разного размера, встречаются единичные корни растений, тяжелосуглинистый.

СД 49–56 см – крупные куски материнской породы с небольшим количеством мелкозема.

Почва дерново-горно-луговая субальпийская.

Разрез № 8

Субальпийское криволесье, 150 м на север и 20 м на восток от тропы (маршрута экологических экскурсий). Небольшая луговина среди редколесья, микрорельеф – небольшая ложбина, высота 750–800 м, южный крутой склон 25˚.

Растительность: береза, рябина, борщевик сибирский, кипрей, вейники, бодяк, дудник лесной, горцы альпийский и змеиный, очиток пурпурный.

A_0 0–5 см – разложившаяся дернина.

А 5–18 см – бурый, много корней растений. Сырой, мелкоореховатая непрочная структура, много щебня, от мелкого до крупного. Плотный, переход ясный.

АВ 18–30 см – неравномерно окрашенный бурый, книзу более светлый, много крупного щебня, сырой, мелкоореховатый, почти порошистой структуры, плотнее, чем горизонт А, корней растений еще много, переход ясный.

В 30–60 см – светло-бурый, много щебня, имеются ржавые пятна окислов железа, тяжелосуглинистый.

С 60-…см – материнская подстилающая порода.

Почва – дерново-горно-луговая субальпийская.

Присутствие в профиле горно-луговых почв охристых пятен железа свидетельствует о том, что эти почвы испытывают избыточное увлажнение. Оно формируется за счет притока вод с более высоких элементов рельефа, интенсивного бокового стока гравитационной воды по водоупору, каковым является горизонт В, где встречаются крупные камни, щебень (табл. 3), мелкозем тяжелого механического состава (табл. 4).

Так, в разрезе № 5 содержание крупного щебня составляет 43,8 г в гумусовом горизонте, в том же горизонте разреза № 8 – 28,4 г. В горизонте В степень щебнистости довольно высокая, от 24,3% до 66,2%

Таблица 3

Содержание щебня в горно-луговых почвах заповедника «Басеги»

№ разреза, высота, м	Горизонт	Масса мелкого щебня, г	Масса крупного щебня, г	Щебнистость, %
№ 5, 700 м	A_1	39,6	43,8	45,2
	В	87	46,2	46,7
	ВС	44,4	31,6	35,1
№ 8, 800 м	A_1	22,2	28,4	24,3
	A_1В	96,4	71,8	49,2
	В	133,6	89	66,2

Таблица 4

Гранулометрический состав мелкозема
горно-лесных и горно-луговых почв заповедника «Басеги»

Высота, м	№ разреза	Горизонт, глубина, см	Размер, мм				
			1,0–0,05	0,05–0,01	0,01–0,001	< 0,001	<0,01
700	5	A_1 6–11	47,67	17,09	25,09	10,15	35,24
		B_1 11–29	28,43	24,09	34,28	13,20	47,48
		BC 29–49	13,43	51,03	16,79	11,45	37,24
400	10	A_1 4–8	36,15	21,62	25,69	16,54	42,23
		AB 8–21	15,47	21,01	35,68	27,79	63,52
		B_1 21–41	8,54	74,20	3,27	3,99	17,26
		B_2 41–60	6,06	27,61	36,79	29,54	66,33
		BC 60–104	19,36	16,55	26,12	27,97	64,09

Гранулометрический состав этих почв тяжелый (табл. 4), изменяется от тяжелосуглинистого в верхней части профиля (частицы размером < 0,01) до глинистого (разрез № 10), 42,23 и 64,09%. Количество частиц крупной пыли (частиц размером 0,05–0,01) книзу профиля увеличивается, причем в горизонте В в 3,4 раза по сравнению с горизонтом A_1. Распределение ила (частиц размером < 0,001 мм) неравномерное, наблюдается увеличение ила в иллювиальных горизонтах (разрез № 5 – 13,2%, разрез № 10 – 29,54%).

Таблица 5

Физико-химические свойства горно-луговых почв
заповедника «Басеги»

Горизонт	Глубина, см	Гумус, %	pH		Обменная кислотность, мг-экв/100 г почвы			МГ-экв/100 г почвы			V,%
			H_2O	KCl	общ.	Al^{3+}	H^+	Hg	S	ЕКО	
Разрез № 8, 800 м над у.м.											
A_1	5–18	4,3	-	3,8	4,99	4,99	0,0	11,6	7,5	19,1	39,0
A_1B	18–30	4,7	5,1	3,8	6,45	6,39	0,06	11,0	8,7	19,7	44,0
B	30–60	4,8	-	4,1	1,29	1,23	0,06	5,6	7,2	12,8	56,0
Разрез № 5, 700 м над у.м.											
A_1	6–11	7,9	4,3	3,6	1,72	1,66	0,06	17,8	13,9	31,7	44,0
B	11–29	4,9	4,6	3,8	3,98	-	-	15,2	10,4	25,6	41,0
BC	29–49	3,6	4,8	3,9	3,06	3,00	0,06	15,2	7,6	22,8	33,0

Физико-химические свойства дерново-горно-луговых почв (табл. 5) свидетельствует о том, что содержание гумуса в них невысокое, но равномерное по профилю, изменяется от 4,3% до 7,9% в гумусово-аккумулятивных горизонтах. В иллювиальных горизонтах В содержание гумуса может быть выше, чем в гумусовом горизонте, что свидетельствует о растянутости гумусового профиля, высокой обменной кислотности, обусловленной обменным алюминием, содержание которого в ППК в десятки раз больше, чем обменного водорода.

Гидролитическая кислотность высокая, особенно в гумусовых горизонтах, сумма поглощенных оснований и емкость катионного обмена низкие, соответственно и степень насыщенности основаниями не превышает 50%, кроме горизонта В в разрезе № 8, где V чуть выше 50%.

Групповой состав гумуса (табл. 6) свидетельствует о том, что фульвокислоты преобладают над гуминовыми кислотами в 3,5–3,8 раза. Несмотря на кислую природу гумуса и преобладание фульвокислот, органические коллоиды образуют с алюминием устойчивые соединения, что делает их малоподвижными и тем самым не дает развиваться подзолообразовательному процессу. Содержание негидролизуемого остатка высокое, от 51,27 до 84,5%, степень гумификации низкая.

Валовой состав горно-луговых почв (табл. 7) показывает, что содержание нерастворимого Si_2O_3, валовых форм Al и Fe в них меньше, а валовых форм CaO, MgO, P_2O_5 больше, чем в горно-лесных неоподзоленных почвах. Это свидетельствует о том, что в горных лугах, даже тех, которые встречаются локально среди горной тайги, развитие идет по дерновому горно-луговому типу, но не по горно-лесному (табл. 5, 6, 7). Об этом же свидетельствует степень насыщенности почв основаниями, которая в несколько раз выше, чем в почвах горно-лесного пояса.

Таблица 6

Групповой состав гумуса горно-луговых почв заповедника «Басеги»

Горизонт	$C_{общ.}$	$C_{выт.}$	$C_{гк}$	$C_{фк}$	$C_{но}$	$\frac{C_{гк} \times}{\frac{100}{C_{общ.}}}$	$\frac{C_{гк}}{C_{фк}}$
Разрез № 6, 750 м над у. м.							
А	2,84/100*	0,44/15,49	0,25/8,80	0,19/6,69	2,23/84,51	8,80	1,32
В	2,90/100	0,96/33,10	0,20/6,90	0,76/26,21	0,72/66,90	6,90	0,26
Разрез № 5, 700 м над у. м.							
А	4,58/100	2,20/48,03	0,40/8,73	0,60/39,30	2,98/51,97	8,73	0,22
В	2,84/100	0,90/31,69	0,20/7,04	0,70/24,65	1,94/68,31	7,04	0,29
ВС	2,09/100	0,85/40,67	0,25/11,96	1,80/28,71	1,24/59,33	11,96	0,42

* – в числителе – % к весу почвы; в знаменателе – % к $C_{общ.}$

Таблица 7

Валовой состав горно-лесных и горно-луговых почв
(% к прокаленной почве) заповедника «Басеги»

№ разреза, высота, м	Горизонт, глубина, см	ППП	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	P_2O_5	$Si_2O_3:R_2O_3$
№ 5, 700	A_1 6–11	13,70	53,58	9,54	12,87	0,42	0,94	0,013	4,5
	B_1 11–29	10,49	58,50	9,19	15,86	0,25	1,27	0,015	3,0
	BC 29–49	6,81	41,95	2,43	6,94	0,21	1,29	0,008	3,5
№ 10, 400	A_0A_1 4–8	22,84	70,31	3,14	8,76	0,42	0,73	0,011	4,0
	A_1 8–21	6,62	68,33	9,08	6,40	0,34	0,84	0,005	3,7
	B_1 21–41	1,89	69,48	8,82	6,85	0,23	0,82	0,005	4,0
	B_2 46–60	2,99	70,60	6,94	7,91	0,34	0,66	0,005	3,7
	C 60–104	1,90	64,20	7,72	9,73	0,32	0,75	0,007	3,7

3. Горно-тундровый пояс

Горно-тундровый пояс располагается выше подгольцового и тянется узкой полосой по самым высоким отметкам Северного Басега. Это различные тундры: каменистые, кустарничковые, лишайниковые. Каменистые тундры не имеют дернового слоя и приурочены к возвышенностям вокруг останцев. Поверхность камней затянута накипными лишайниками. В местах с повышенным увлажнением к лишайникам примешиваются мхи. Основными почвами здесь являются горные примитивно-аккумулятивные на элювии горных пород и горно-тундровые на элювии горных пород.

Условия почвообразования на вершине характеризуются суровостью климата с проявлением резких колебаний температуры. В таких условиях происходит только первичное почвообразование, и образуются примитивные почвы. Примитивно-аккумулятивные почвы приурочены к участкам между камней, где происходит аккумуляция мелкозема и откуда он не выдувается ветром.

Разрез № 13

Высота 900–950 м. Каменистые россыпи, гольцовый пояс.

Растительность: можжевельник сибирский, брусника, голубика, водяника, черника, качим уральский, зверобой. Камни покрыты накипными лишайниками и мхами.

$A_т$ 0–15 см – хорошо сохранившийся торф коричневого цвета.

Д – кристаллическая плита.

Почва: горная примитивно-аккумулятивная на элювии горных пород.

Разрез № 14

Криволесье, высота 800–850 м. Платообразная ровная терраса перед резким вертикальным подъемом.

Растительность: брусника, голубика, черника, водяника, скерда, купырь лесной, пион марьин корень.

$А_0$ 0–10 см – дернина слаборазложившаяся из корней брусники, голубики.

$А_т$ 10–25 см – торф.

Д 25-…см – кристаллическая плита.

Почва горно-тундровая на элювии горных пород.

Минимальная активность микроорганизмов в этих суровых условиях обусловливает накопление торфа. Основным растительным фоном накопления торфа являются брусника, черника, водяника, реже щучка извилистая.

Таким образом, условия почвообразования в заповеднике определяются климатом, геологическим строением, почвообразующими породами, рельефом, гидрографией, растительностью. На обследованной территории прослеживается вертикальная дифференциация природных условий, связанная с температурными инверсиями, местным перераспределением продуктов выветривания и почвенно-грунтовой влаги. В зависимости от рельефа (крутизны склона, экспозиции, депрессии) почвы получают или, наоборот, недополучают дополнительное увлажнение и тепло, что в конечном итоге определяет процессы, происходящие в почве, и их тип. Основными почвами на территории горных склонов Северного Басега являются:

а) Горно-лесные кислые неоподзоленные почвы. Они занимают в основном склоны северной и восточной экспозиции. Обладают высокой гидролитической кислотностью, низкими значениями pH водной и солевой вытяжек, низкой степенью насыщенности основаниями. Однако, несмотря на кислый опад и высокую кислотность, морфологических признаков оподзоливания данные почвы не имеют. Тип водного режима, характерный для них – внутрипочвенный боковой сток, а это, возможно, указывает на еще одну причину отсутствия здесь подзолистого процесса, т.к. наличие хорошего дренажа задерживает образование и развитие подзолистого горизонта, несмотря на кислые свойства почв. Почвы имеют средне- и чаще тяжелосуглинистый механический состав. Мощность профиля составляет 100 и более см.

б) Бурые горно-лесные почвы располагаются по склонам восточных и западных экспозиций, выше горно-лесных кислых неоподзоленных почв. Они также не имеют признаков оподзоленности, менее кислые, меньшей мощности. Горно-лесные кислые неоподзоленные почвы и бурые горно-лесные очень сходны между собой и их подразделение в значительной степени условно. Почвообразующими породами для них являются делювиально-пролювиальные щебнисто-супесчано-суглинистые отложения, которые образовались в результате мерзлотно-

солифлюкционной переработки кор выветривания каолинового и красноземного типов с 60–70%-ным содержанием железисто-марганцевых гидратных соединений.

в) Дерново-горно-луговые субальпийские, дерново-горно-луговые примитивно-аккумулятивные на элюво-делювии горных пород. Почвы хорошо дренированы, имеют средне- и сильно каменистый слаборазвитый профиль мощностью 35–40 см.

Все описанные выше типы почв по физико-химическим свойствам кислые, имеют высокую гидролитическую кислотность, значительный недостаток обменных оснований и обогащены обменным алюминием. Они имеют бурый цвет по всему профилю, в групповом составе гумуса большая часть углерода приходится на негидролизуемый остаток, отмечается высокое содержание фульвокислот по сравнению с гуминовыми кислотами.

г) Почвы укороченного профиля – горно-тундровые на элювии коренных пород. Профиль включает два горизонта – дернину и полуразложившийся торф.

Почвенный покров на обследованной территории формируется в основном на маломощном «панцире» элювиально-делювиальных отложений, сильно обогащенных минералами, с большим количеством обломков материнских кристаллических пород. В формировании изучаемых почв, безусловно, принимает участие такой процесс, как буроземообразование, который многими учеными рассматривается в качестве стадии подзолообразования. Отсутствие признаков оподзоленности, сильно кислая реакция среды дают основание классифицировать почвы горно-лесного пояса под елово-пихтовыми лесами с мохово-травянистым покровом как горно-лесные кислые неоподзоленные, что находит подтверждение в исследованиях многих ученых (Коротаев, 1962; Фирсова, 1969; Арефьева, 1973; Иванова, 1976; и др.). Данные почвы являются уникальными с точки зрения почвообразования. Ввиду крайне ограниченного распространения и слабой изученности они рекомендованы к включению в Красную книгу почв Пермского края (Еремченко, 2010; Еремченко и др., 2010). Их классификационное положение до сих пор остается недостаточно определенным.

ЛИТЕРАТУРА

Арефьева З.Н. О некоторых особенностях почвообразования в темнохвойных лесах горной провинции Среднего Урала // Темнохвойные леса Среднего Урала. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1973. С. 103.

Баландин С.В., Ладыгин И.В. Флора и растительность хребта Басеги. Пермь: изд. Богатырев П.Г., 2002. С. 3–8.

Воронов Г.А., Никулин В.Ф., Акимов В.А., Баландин С.В. Заповедник «Басеги» // Заповедники Европейской части РСФСР. Ч. 1. М.: Мысль, 1988.

С. 248–264.

Воскресенский С.С., Леонтьев О.К., и др. Геоморфологическое районирование СССР и прилегающих территорий: Учебное пособие. М.: Высшая школа, 1980. 343 с.

Горчаковский П.Л. Растительный мир высокогорного Урала. М.: Наука, 1975. С. 13–67.

Еремченко О.З. О редких и исчезающих почвах Пермского края // Антропогенная динамика природной среды. Пермь: ПГУ, 2010. Т. 3. С. 298–303.

Еремченко О.З., Филькин Т.Г., Шестаков И.Е. Редкие и исчезающие почвы Пермского края. Пермь, 2010. 92 с.

Иванова Е.Н. Классификация почв СССР. М.: Наука, 1976.

Игошина К.Н. Растительность субальп Среднего Урала // Тр. Ботанического Ин-та АН СССР. Сер. 3. Вып. 8: Геоботаника. М., 1952. С. 289–354.

Коротаев Н.Я. Почвы Пермской области. Пермь, 1962. С. 247–268.

Кулькова Л.В. О влиянии природных условий, рельефа и ландшафта на основные морфологические свойства почв заповедника «Басеги» // Антропогенная динамика природной среды. Пермь: ПГУ, 2010. Т. 2. С. 111–117.

Кулькова Л.В., Шавалиева Н.Г. О некоторых особенностях почв заповедника «Басеги» // Грибушинские чтения – 2011: На стыке традиций, эпох, континентов. Кунгур, 2011. С. 325–328.

Фирсова В.П. Лесные почвы Свердловской области и их изменения под влиянием лесохозяйственных мероприятий // Тр. Ин-та экологии растений и животных. Вып. 53. Свердловск, 1969. С. 12–45.

Чикишев А.Г. Природное районирование // Урал и Предуралье. М.: Наука, 1968.

КЛАССИФИКАЦИОННОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ПОЧВ ЗАПОВЕДНИКА «БАСЕГИ»

И.А. Самофалова*, Л.В. Кулькова,**
Е.Р. Маулина*, О.А. Лузянина*
*ФГОУ ВПО ПГСХА им. Д.Н. Прянишникова, г. Пермь
**ФГБУ «Государственный заповедник «Басеги», г. Гремячинск

Стационарные исследования, играющие важнейшую роль в изучении почв и почвообразовательных процессов, их динамики, в настоящее время в заповедниках России практически не ведутся, и только в 20% заповедниках проводятся отдельные исследования почвенного покрова (Чернова, 2006). Создание списка почв горных заповедных территорий и выбор из них кадастровых объектов для Красной книги послужит уточнению их классификационного статуса и выявлению почвенного эколого-генетического разнообразия горных территорий.

В горных районах формируются разнообразные почвы. По «Классификации и диагностике почв СССР» (1977) горными почвами являются почвы под альпийскими и субальпийскими мезофильными и влажными лугами. Принято считать, что почвы горных территорий ниже субальпийского пояса примерно соответствуют равнинным почвам и названия определяются по близкому сходству с равнинной почвой. Вместе с тем, в горных районах почвенный покров характеризуется повышенной контрастностью и изменчивостью. В результате могут быть обнаружены почвы, не имеющие аналогов на равнинных территориях. Ученые до сих пор ведут дискуссии – выделять или не выделять горные почвы в особую таксономическую категорию. Мнения по этому поводу разделяются.

Одни считают, что нет принципиальных различий между ходом почвообразования в горах и на равнинах (М.А. Глазовская, Б.Ф. Петров, В.Р. Волобуев, М.С. Гиляров, Т.Ф. Урушадзе). Другие (С.А. Захаров, Д.Я. Михайлов, Н.С. Козлов, Е.И. Панкова, А.М. Мамытов, Б.К. Шакури) доказывают обратное: горное почвообразование имеет специфические черты, горные почвы нельзя отождествлять с равнинными, они оригинальны по своему генезису, составу и динамике.

Первые масштабные исследования по изучению почв Урала проводил почвенный институт Академии Наук СССР с 1939 по 1945 гг. в системе Уральской комплексной экспедиции под руководством Л.И. Прасолова, И.П. Герасимова и Е.Н. Ивановой.

Для низких гор (до 400 м над у. м.) Среднего Урала, по Е.Н. Ивановой (1949), характерно развитие тех же типов почв, что и на равнинах. В поясе средних гор Е.Н. Иванова (1949) впервые выделяет и описывает горно-лесные кислые неоподзоленные или слабооподзоленные почвы. Она рассматривает их как своеобразные почвы горной северной тайги и указывает, что на высоте более 900–1000 м н.у.м. появляются типичные высокогорные почвы: горно-луговые и дерново-горно-луговые альпийские и субальпийские под высокогорными лугами и дерновые горно-лесные под высокогорным еловым редколесьем. Дерновые горно-лесные, как особую географическую форму высокогорного почвообразования, впервые выделил К.П. Богатырев (1947). В горно-лесном поясе Среднего Урала (300–600 м н.у. м.) выделяли горные бурые лесные, горные лесные подзолистые, горные дерново-подзолистые, горные дерновые лесные почвы. Современные исследователи также выделяют почвы горно-лесного пояса на Среднем Урале как бурые лесные или буроземы (Ворончихина, Ларионова, 2003; Ларионова, 2004).

Почвы горных плато имеют особую природу, к настоящему времени еще недостаточно изученную. Для них характерно сочетание

свойств горных и равнинных почв, создающее своеобразные почвенные профили. И до сих пор стоит вопрос об их определении, так как нет единого мнения, что порождает постоянные споры. Вопросы генезиса и географии горных почв частично изучены, а разделы их классификации и систематики проработаны слабее.

Цель исследований: изучить особенности горных почв и определить их классификационное положение. Предметом исследований были горные почвы на территории заповедника «Басеги» на г. Северный Басег. Почвенное обследование проведено по основным элементам рельефа с высоты 955 м (горно-тундровый пояс) до 315 м (горно-лесной пояс). Вдоль южного, северного, восточного и западного склонов заложено 32 полных разреза с отбором почвенных образцов.

В почвенных образцах определяли: скелетность почв, гранулометрический состав почв методом пипетки, вариант Н.А. Качинского (с подготовкой почвы к анализу пирофосфатным методом), ускоренный валовой анализ почвы, обменный алюминий по Соколову, обменную кислотность потенциалметрическим методом, гидролитическую кислотность по методу Каппена, сумму обменных оснований по Каппену-Гильковицу, содержание органического вещества по методу Тюрина, групповой состав гумуса минеральных почв методом М.М. Кононовой и Н.П. Бельчиковой. Проведен расчет емкости катионного обмена, степени насыщенности почв основаниями, молярные отношения оксидов профиля, коэффициентов дифференциации профиля, коэффициентов эллювиально-иллювиальной миграции, средневзвешенного содержания гранулометрических фракций. Статистическая обработка данных проведена в программе «Анализ данных» в Microsoft Excel. По морфологическим и аналитически полученным результатам определено классификационное положение горных почв г. Северный Басег по факторно-генетической классификации 1977 г. (Классификация…, 1977) и субстантивно-генетической 2004 г. (Классификация…, 2004).

По проведенным исследованиям в 2010–2011 гг. и по данным, собранным предыдущими исследователями в 2008–2009 гг. – Л.В. Кульковой и А.А. Власовым (сотрудники ФГБУ ГПЗ «Басеги»), О.А. Лузяниной (студентка агрохимического факультета), – был составлен авторский оригинал почвенной карты г. Северный Басег, масштаб 1:2 000. Для нанесения почвенных контуров на топографическую основу использована программа MapInfo, которая является географической информационной системой и предназначена для сбора, сохранения, редактирования, анализа и отображения пространственных данных. Для работы с картами в программе MapInfo необходимо создание растрового формата цифровых карт из графического, что было осуществлено с помощью сканера. В процессе составления почвенной карты территории г. Северный Басег в программе MapInfo создавались

слои: «карта», «условные обозначения», «изолинии», «почвенные контуры», «растительность».

Морфологическое описание почв помогает в определении классификационной принадлежности на уровне подтипа. Морфологические признаки оподзоленности в профиле исследуемых почв не выявлены. Основные морфологические особенности почв на склонах г. Северный Басег следующие: щебнистость, укороченный профиль, слабая дифференцированность на горизонты.

Знание валового состава и распределение элементов по профилю является диагностическим признаком процессов, происходящих в почве. Исследуемые почвы по соотношению содержания SiO_2 и R_2O_3 классифицируются как сиаллитные (SiO_2:R_2O_3 > 2,5), для которых характерна миграция соединений алюминия и железа при относительной стабильности SiO_2. Коэффициенты элювиально-иллювиальной миграции по отношению SiO_2:R_2O_3 в породе к горизонту, позволяют судить о слабой контрастности валового состава почвенного профиля. По распределению элементов и оксидов по профилю исследуемых почв не выявлено признаков оподзоленности. Происходит биологическое накопление магния, фосфора, железа, по которому можно констатировать наличие дернового процесса.

Гранулометрический состав является важным диагностическим признаком при классифицировании почв на уровне разновидностей. Почвы на г. Северный Басег имеют легко-, среднесуглинистый состав до глинистого. Распределение физической глины не является характерным для зональных почв равнинных территорий таежно-лесной зоны. В мелкоземе горных почв преобладает фракция крупной пыли независимо от высоты местности.

При классифицировании почв в пределах вида используются физико-химические показатели. Рассматриваемые почвы имеют следующие особенности: обогащенность органическим веществом (5,5–7,2%), что является генетической особенностью горных почв; хороший дренаж горных склонов способствует образованию растянутого гумусового профиля; сильнокислая реакция среды, независимо от произрастающей растительности (pH=3,0–4,0); низкая насыщенность основаниями, высокая гидролитическая кислотность (11,1–19,8 мг-экв/100 г почвы).

По классификации 1977 г. только почвы гольцового и подгольцового поясов соответствуют определению классификационного положения как горно-луговые альпийские и горно-луговые субальпийские. Почвы горно-лесного пояса не представлены как типы горных почв и классифицируются по признакам равнинных, что представляет определенные трудности для исследователей.

Таким образом, определение названия горных почв по классификации 1977 г. затруднено, вследствие ее недостаточной разработанно-

сти и привязанности к высотному поясу. Недостатки классификации 1977 года не позволяют определить принадлежность горных почв в полной мере к каким-либо таксономическим единицам.

Использование субстантивно-генетической классификации 2004 г. позволило определить классификационное положение исследуемых горных почв более подробно и дать им полные названия независимо от приуроченности к определенному высотному поясу. По этой классификации исследуемые горные почвы относятся к стволу постлитогенных почв. На основании морфогенетической характеристики почв выделены следующие отделы: литоземы (мощность профиля менее 30 см), железисто-метаморфические (наличие генетического горизонта BFM), структурно-метаморфические (наличие генетического горизонта BM), органо-аккумулятивные (срединный горизонт как самостоятельное генетическое образование не выражен).

Внутри отделов определены типы и подтипы почв (табл. 1). Согласно классификации 2004 г., исследуемые почвы имеют род: ненасыщенные, бескарбонатные. По мощности гумусового горизонта определен вид почв – мелкие; а по глубине и месту оглеения – поверхностно-оглеенные почвы; по степени насыщенности почвенно-поглощающего комплекса – сильно ненасыщенные и ненасыщенные; по ботаническому составу растений-торфообразователей – пушицево-шейхцериевый торф. Разновидности выделены по гранулометрическому составу – от среднесуглинистого до глинистого, а по степени скелетности – среднескелетные.

Отмечается распределение типов почв по высотно-растительным поясам. Так, типы почв отдела литоземы приурочены в основном к гольцовому поясу. К этому поясу относятся безлесные пространства верхних уступов нагорных террас. Коренные породы прикрыты тонким слоем рыхлых образований, состоящих из продуктов выветривания кристаллических сланцев, кварцитов и продуктов первичного почвообразования. Кроме того, на вершине Северного Басега встречаются скалистые выходы горных пород, образуя так называемые каменистые тундры.

Условия почвообразования на вершине характеризуются большой суровостью с проявлением резких колебаний температуры, отсутствием снежного покрова, наличием сильных ветров. В таких условиях происходит первичное почвообразование, и формируются примитивные почвы, которые приурочены к участкам между камней, где происходит аккумуляция мелкозема и откуда он не выдувается ветром. Литоземы не образуют сплошного покрова, так как здесь встречаются каменистые россыпи и скальные останцы.

Таблица 1

Классификационное положение почв г. Северный Басег

Таксономические единицы		
Отделы	Типы	Подтипы
Литоземы	Сухоторфяно-литоземы	Типичные
		Ожелезненные
		Перегнойно-торфяные
	Литоземы грубогумусовые	Типичные
	Литоземы темногумусовые	Типичные
		Перегнойно-торфяные
Железисто-метаморфические	Ржавоземы	Типичные
		Глееватые
	Ржавоземы грубогумусовые	Типичные
	Органо-ржавоземы	Глееватые
Органо-аккумулятивные	Темногумусовые	Типичные
	Темногумусовые	Темнопрофильные
	Серогумусовые	Иллювиально-ожелезненные
Структурно-метаморфические	Буроземы	Типичные
		Ожелезненные
	Буроземы грубогумусовые	Типичные
		Глееватые
	Буроземы темногумусовые	Типичные
		Глееватые

Таким образом, в поясе горных тундр почвы состоят из одного или двух горизонтов. Причем один горизонт всегда торфяный, так как суровые климатические условия на высоте этого пояса и минимальная активность микроорганизмов обуславливают слабое разложение растительных остатков. Верхний горизонт почв часто перегнойно-торфянистый, и в нем больше разложившихся растительных остатков, чем минеральных частиц. В почвах горно-тундрового пояса отсутствуют признаки оглеения. Кроме того, литоземы могут встречаться и в подгольцовом поясе.

Почвы отдела железисто-метаморфические встречаются в основном в подгольцовом поясе в подпоясе криволесья. В этих условиях активно происходит процесс ожелезнения. Криволесье и субальпийские луга непосредственно примыкают снизу к каменным россыпям, которые являются своеобразными водосборными полями, аккумулирующими дождевую влагу, а в сухое время – влагу, конденсирующуюся из водяных паров. Наличие в профиле почв железистых новообразований свидетельствует о контрастном водном режиме. Весной почвы испытывают временное избыточное увлажнение за счет притока боковых склоновых вод с более высоких элементов рельефа. В дальнейшем, в летний период, наблюдаются окислительные условия.

Под субальпийскими лугами формируются почвы как с укорочен-

ным профилем (литоземы темногумусовые типичные), так и с мощностью от 35 до 55 см (почвы отдела органо-аккумулятивные). Необходимо отметить, что, чем круче склон, тем меньше мощность профиля и гумусового горизонта, и ближе к дневной поверхности массивно-кристаллические породы. Большая часть субальпийских лугов на Северном Басеге расположена на южном склоне горы, причем на тех же высотах, что и горно-лесной пояс.

Почвенный покров горно-лесного пояса на Северном Басеге является достаточно разнообразным, так как представлен типами-подтипами почв отделов структурно-, железисто-метаморфических, литоземов, и во многом зависит от экспозиции склона. На склонах разной экспозиции создается неодинаковое распределение тепла и влаги, и как следствие, наблюдается различная степень проявления эрозионных и почвообразовательных процессов. Сход снега весной на южных склонах происходит интенсивнее, что приводит к развитию эрозии в допочвенный период и формированию маломощного элювия. Элювий на северных склонах формируется при менее интенсивной эрозии. Эти различия сказываются на строении почвенного профиля. Так, на холодных склонах северной и восточной экспозиции формируются ржавоземы и буроземы, мощность которых соответственно колеблется от 45–50 см до 100–110 см. На склонах южной и западной экспозиции формируются более щебнистые и укороченные (не более 30–45 см) почвы.

Примеры классификации горных почв на территории заповедника на г. Северный Басег.

Разрез № 13, высота 945 м над у.м. – почва сухоторфяно-литозем перегнойно-торфяный ненасыщенный бескарбонатный мелкоторфянистый лишайниково-чернично-брусничный сильноскелетный на плотной метаморфической горной породе.

Разрез № 32, высота 900 м над у.м. – почва бурозем ожелезненный ненасыщенный бескарбонатный среднемощный среднесуглинистый сильноскелетный со среднеразвитым профилем на плотной метаморфической горной породе.

Разрез № 28, высота 607 м над у.м. – почва органо-аккумулятивная темногумусовая темнопрофильная ненасыщенная бескарбонатная мелкая сильно ненасыщенная среднесуглинистая слабоскелетная со слаборазвитым профилем на делюво-элювии метаморфических горных пород.

Разрез № 27, высота 590 м над у.м. – почва ржавозем глееватый ненасыщенный бескарбонатный маломощный сильно ненасыщенный среднесуглинистый среднескелетный со среднеразвитым профилем на элювии плотных метаморфических горных пород.

Разрез № 16, высота 580 м над у.м. – почва бурозем грубогумусовый типичный ненасыщенный бескарбонатный мощный среднесугли-

нистый среднескелетный со слаборазвитым профилем на элювии метморфических пород.

Разрез № 24, высота 518 м над у. м. – органо-ржавозем грубогумусовый ненасыщенный бескарбонатный мелкоторфянистый поверхностно-оглеенный сильно ненасыщенный пушициево-шейцериевый тяжелосуглинистый среднескелетный со среднеразвитым профилем на элювио-делювии метаморфических горных пород.

Знание классификационного положения горных почв позволяет определить структуру почвенного покрова и провести картографирование и составление почвенной карты для территории заповедника «Басеги». Изучение почвенного покрова необходимо продолжать для инвентаризации почв – объектов охраны и для верификации субстантивно-профильной классификации почв России (2004).

ЛИТЕРАТУРА

Богатырев К.П. Дерновые горно-лесные почвы как особая географическая форма высокогорного почвообразования // Почвоведение. 1947. № 12. С. 704–714.

Ворончихина Е.А., Ларионова Е.А. Опыт изучения воздействия тяжелых металлов на фитопатогенные процессы в природных резерватах (на примере заповедника «Басеги») // Геоэкологические проблемы загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами. Тула, 2003. С. 383–388.

Иванова Е.Н. Горно-лесные почвы Среднего Урала // Труды Почвенного ин-та АН СССР, 1949. Т. 30. С. 168–193.

Классификация и диагностика почв России. Смоленск: Ойкумена, 2004. 342 с.

Классификация и диагностика почв СССР. М.: Колос, 1977. 223 с.

Ларионова Е.А. Тяжелые металлы в горно-таежных ландшафтах (на примере заповедников «Басеги» и «Вишерский»). Автореф. дис… канд. географич. наук. Пермь, 2004. 24 с.

Чернова О.В. Особенности почв низкогорий Северного Кавказа, сформированных на высококарбонатных почвообразующих породах (на примере Абраусского заказника). М.: Докл. по экологическому почвоведению, 2006. № 2. Вып. 2. С. 177–191.

ДИАГНОСТИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ И СВОЙСТВА БУРЫХ ЛЕСНЫХ ПОЧВ ГОРНО-ЛЕСНОГО ПОЯСА НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

И.А. Самофалова, О.А. Лузянина, П.А. Каменских, О.А. Козлова, Я.С. Косожихина, Д.А. Пищальников
ФГОУ ВПО ПГСХА им. Д.Н. Прянишникова, г. Пермь

Ареалы бурых лесных почв приурочены к холмистым, предгорным и горным районам Закарпатья, Крыма, Кавказа, Тянь-Шаня и Дальнего Востока. В результате развития почвенных исследований возник вопрос о том, что к типу бурых лесных почв, может быть, относятся и некоторые лесные почвы Урала, Саян, Забайкалья и т.д. В связи с этим ареал распространения бурых лесных почв расширяется, а физико-географические условия их распространения оказываются все более и более разнообразными.

В нашей стране изучение бурых лесных почв связано с работами К.Д. Глинки, В.Р. Вильямса, Л.И. Прасолова, И.Н. Антипова-Каратева, Ю.А. Ливеровского, И.П. Герасимова, С.В. Зонна и других ученых.

По вопросу о происхождении буроземов и, соответственно, о месте их в системе почв совершенно определенную точку зрения высказал еще в 1911 г. К.Д. Глинка, который признал, что они представляют последнюю стадию подзолистого выветривания (Фридланд, 1953).

Особое значение для выделения бурых лесных почв в самостоятельный тип имели работы Л.И. Прасолова. Последними работами Крымской почвенной экспедиции и исследованиями академика Л.И. Прасолова в Юго-Осетии установлено, что тип лесных буроземов Раманна в Крыму выражен ясно и распространен широко. Лишь после работ Л.И. Прасолова стали допускать, что в обстановке горных стран с умеренно теплым климатом и определенным составом лесной растительности может формироваться генетически самостоятельный тип буроземов (Зонн, 1966).

Вместе с тем в научной литературе неоднократно высказывалось мнение о неоднородности типа бурых лесных почв и о значительных отличиях характеристик многих почв, рассматриваемых как бурые лесные, от характеристик, данных Л.И. Прасоловым. Это мнение наиболее четко выразил Б.Б. Полынов, который заявил, что «тип бурозема не представляется определенным ни с точки зрения его характеристики, ни его географии».

С другой стороны, некоторые исследователи еще больше расширяют понятие «бурозем», включая в него ряд типов. Так, Д.Г. Виленский считает, что «буроземы образуют самостоятельный ряд почвообразования, занимающий в своем географическом распространении совершенно определенное место между подзолистыми, серозем-

ными и красноземными рядами. В состав этого ряда входит несколько почвенных типов, от насыщенных буроземов до выщелоченных, деградированных и оподзоленных под широколиственными лесами» (Фридланд, 1953).

Западноевропейские и американские исследователи, такие как A. Stebut, H. Stremme, R. Ganssen, M.G. Cline, S.B. Caled *and* M.G. Cline, H. Lundegardh, придавали решающее значение в образовании бурых лесных почв свойствам материнской породы (Ромашкевич, 1959).

С.В. Зонн (1966) при рассмотрении ряда подзолистых, псевдоподзолистых и бурых лесных почв пришел к выводу, что одной из первых стадий почвообразования под пологом леса является стадия буроземообразования. А ее главнейший диагностический показатель – оглинивание. Именно поэтому процесс буроземообразования не имеет приуроченности к той или иной природной зоне, а бурозем – абсолютно доминирующий компонент в почвенном покрове гумидных горных склонов независимо от биоклиматических и литолого-геоморфологических особенностей.

Процесс формирования бурых лесных почв называется буроземообразованием. Основными слагающими его являются гумусоаккумулятивный процесс, оглинение и лессиваж (Классификация…, 1977).

Э. Эвальд (1980) называет бурозем одним из самых распространенных типов почв Европы, Северной Америки и Восточной Азии; также встречается на Урале, Алтае, Саянах и Забайкалье.

По Т.Ф. Урушадзе (1989), на территории бывшего СССР бурые лесные почвы формируются в предгорных и горных районах Карпат, Кодр, Крыма, Кавказа, Средней Азии, Алтая, Урала и Дальнего Востока.

Понятие бурые лесные почвы в мировом почвоведении до сих пор не имеет однозначного толкования, что связано с разным подходом к классификации почв, применением разных критериев диагностики и разными способами интерпретации диагностических признаков (Немечек, 1972).

Горные почвы Урала начали исследовать позже, чем почвы в других горных системах. Средний Урал считают самой низкой частью Уральской горной системы, абсолютные высоты здесь снижаются до 800 м. Здесь явно выражены две вертикальные почвенные зоны. Там, где позволяют абсолютные высоты, т.е. в северной части Среднего Урала, верхний пояс представлен тундрами с маломощными торфянистыми и перегнойными илювиально-гумусовыми подбурами в сочетании с примитивными почвами и скальными выходами. В нижнем лесном поясе распространены почвы с грубогумусовым горизонтом и бурым недифференцированным профилем. На относительно пологих участках седловин и террас в почвах появляются признаки оподзоленности (Классификация..., 1977).

Е.Н. Иванова (1947, 1949), вопреки господствующему представлению об обязательности подзолистых почв под средней и южной тайгой, отмечает наличие так называемых лесных кислых неоподзоленных почв с бурым недифференцированным профилем.

Впоследствии Р.П. Михайлова (1977) определила подобные почвы как бурые лесные грубогумусовые, что было поддержано и В.П. Фирсовой (1991), доказывавшей их сходство с кавказскими и карпатскими буроземами. Сходство признавалось неполным за счет слабовыраженных процессов внутрипочвенного выветривания (оглинивания) в уральских почвах.

К настоящему времени генетическая интерпретация лесных кислых неоподзоленных почв заключается в понимании их как переходных между подбурами и буроземами. Некоторые авторы используют для них и это название наряду с «буроземами грубогумусовыми» или «буроземами кислыми ненасыщенными». Как и во многих переходных почвах, небольшие изменения в условиях почвообразования смещают свойства почв в ту или иную сторону; в случае уральских почв таким фактором обычно являются породы: на глинистых или основных породах их свойства вполне соответствуют диагностике буроземов. Вертикальная дифференциация почвенного покрова Среднего Урала ограничена высотой, и за пределы лесного пояса выходят лишь отдельные вершины с дерново-лесными почвами под крупнотравными лугами субальпийского облика. В южной части Среднего Урала на глинистых отложениях появляются дерново-подзолистые почвы, тогда как на сибирском макросклоне в область низкогорий «заходят» серые лесные почвы (Герасимова, 2007).

В настоящее время трудно найти совершенно не нарушенные лесные биогеоценозы. Только в заповедниках можно отследить естественные процессы развития. В качестве объекта исследований выбран заповедник «Басеги» Пермского края по причине максимальной степени сохранности в его границах естественных природных систем.

Цель исследований: определить диагностические признаки горных бурых лесных почв в горно-лесном поясе на территории заповедника «Басеги» и изучить их свойства.

Почвенное обследование проводилось на высоте 340–400 м на западном склоне хребта Басеги. В северо-западной части заповедника, где проводились исследования, протекают реки Малый Басег, Большой Басег, Усьва. С учетом рельефа и растительности заложено 12 полных разрезов по левому и правому борту речной долины реки Малый Басег за пределами плохо выработанной поймы. Из каждого почвенного профиля были отобраны почвенные образцы для проведения аналитических исследований.

В исследованиях применяли системный подход, с позиций которого почва рассматривается как самостоятельная природная система,

сформировавшаяся в результате различных факторов почвообразования. Субстантивный подход применялся при изучении состава и структурной организации почвы. Морфологические методы использовали на всех уровнях изучения организации почвы. Роль морфологических методов особенно высока при полевой диагностике почв, генетическом «прочтении» почвенного профиля, отборе образцов. Для понимания полученных результатов использовали следующие способы генетической интерпретации фактических материалов: сравнительно-профильный, сравнительно-географический (сравнительный эколого-генетический).

Морфологическая характеристика относится к важным диагностическим признакам при определении генетической принадлежности почв. Мезоморфологический облик каждой почвы индивидуален. Это может быть обусловлено спецификой почвообразующей породы (мощностью и степенью выветренности) и геоморфологическими условиями.

Изучаемые почвы отличаются маломощным слаборазвитым профилем и повышенной скелетностью за счет большого количества щебнистого материала. Мощность изучаемых почв изменялась от 30–40 см до 102 см (табл. 1).

Таблица 1

Морфологическая характеристика почв горно-лесного пояса в долине реки Малый Басег

№ разреза	Борт долины	Высота над у. м., м	Мощность, см				Цвет гумусового горизонта (А)
			Профиля	A_0	А	АВ	
34	левый	346	100	7	9	21	почти черный
35		347	60	4	9	6	темно-серый
36		347	80	3	3	14	серо-черный
37		353	58	2	3	15	почти черный
38		373	57	7	12	-	бурый
39		374	40	2	4	8	черный
40		383	40	2	11	-	темно-коричневый
41		396	35	5	11	-	серый
42	правый	345	30	2	4	-	темно-серый
43		352	76	5	16	17	серый
44		364	30	6	9	-	светло-бурый
45		363	49	5	8	-	почти черный

Мощность горизонтов сильно варьирует: лесная подстилка от 2 до 7 см, гумусовый горизонт от 3 до 16 см. Цвет гумусового горизонта меняется по топоряду от черного и темно-серого через оттенки серого до темно-коричневого и серовато-черного.

Морфологические признаки оподзоливания в профиле не выражены. В почвах обнаружены признаки разной степени оглеения: холодные (глеевые) тона окраски горизонтов (сизоватые, серые оттенки), пятна и слои оржавления, новообразования железа, бурые Fe-Mn конкреции, сизовато-серый цвет кутан. Данный факт говорит о том, что в почвах создаются условия для проявления процесса оглеения, который развивается при избытке влаги в профиле. Наличие в профиле почв железистых новообразований свидетельствует о контрастном водном режиме. Весной почвы испытывают временное избыточное увлажнение за счет притока боковых склоновых вод с более высоких элементов рельефа. В летний период наблюдаются окислительные условия. Возможно и поверхностное переувлажнение, которое обусловлено аккумуляцией влаги мощной мертвопокровной подстилкой или слабооторфованной массой органики, играющей роль губки и удерживающей на поверхности почвы значительную массу воды. Таким образом, в условиях создающегося застойно-промывного водного режима возникает кратковременное глееобразование. Необходимо отметить, что в большей степени глееобразование развивается в почвах на более выположенных участках склона, которые отмечаются ниже высоты 360 м.

Особенности условий формирования горных почв находят свое отражение в специфике морфологических свойств, по которым можно судить о направлении и степени выраженности почвообразования. С этой целью проведена статистическая обработка данных морфологического описания горных почв (табл. 2).

Так, по данным математической обработки, преобладает почти черный (темно-серый, серо-черный, буровато-черный) цвет гумусового горизонта почв, который обусловлен накоплением гумусовых веществ в результате гумусово-аккумулятивного процесса, подгумусовый горизонт чаще имеет оттенки сероватости. Благодаря глееобразованию происходит слабая отмывка от несиликатного железа зерен минерального субстрата горизонтов почвенного профиля.

Профиль бурых лесных почв слабо диффиренцирован на горизонты, которые различались по плотности и структуре. Структура в исследуемых почвах в основном комковатая и зернистая. Верхние горизонты, как правило, рыхлые.

Исследуемые почвы являются среднекаменистыми и сильнокаменистыми щебенчатыми, причем по всему профилю. Наличие щебня в профиле обеспечивает хороший дренаж почв и отток скопившейся на поверхности почвы воды.

Таблица 2

Статистическая характеристика морфологических свойств горных бурых лесных почв заповедника «Басеги»

Показатель	Горизонт	Мода	Среднее	Максимум	Минимум
Цвет	А	5 (почти черный)	-	-	-
	АВ	10 (оттенки серого)	-	-	-
	ВС	10 (оттенки серого)	-	-	-
Плотность	А	1 (рыхлый)	-	-	-
	АВ	3 (плотный)	-	-	-
	ВС	4 (очень плотный)	-	-	-
Мощность профиля, см		40	59	102	30
Щебнистость, %	А	-	30,2	62,6	6,2
	АВ	-	35,7	64,6	9,3
	ВС	-	36,2	64,6	10,3

Описание морфологических признаков почв, формирующихся на высоте 340–400 м в горно-лесном поясе на Среднем Урале, позволяет выделить два типа: горные бурые лесные недифференцируемые, горные бурые лесные глеевые.

Гранулометрический состав является важным диагностическим признаком почв, т.к. помогает выявить протекающие в них почвообразовательные процессы. В горных бурых лесных почвах был изучен гранулометрический состав мелкозема, позволяющий выделить следующие особенности.

Мелкозем бурых лесных почв является тяжелосуглинистым. Преобладающей фракцией в бурых лесных глеевых является илистая, а в бурых лесных – пылеватая и крупнопылеватая.

В горных бурых лесных глеевых почвах (на высоте 340–360 м, разрезы № 34, 35) отмечается хорошо выраженное перераспределение илистой фракции, что является результатом процесса глееобразования и оподзоливания, как одной из стадий глееобразования.

В горных бурых лесных почвах (на высоте 360–400 м) передвижение илистых частиц по профилю отсутствует, либо слабо выражено. Отмечается незначительное накопление илистой фракции в гумусово-аккумулятивном горизонте почв. Равномерное распределение ила в исследуемых почвах свидетельствует об отсутствии оподзоливания. Е.Н. Ногина (1948) отмечает, что отсутствие в почвах оподзоливания объясняется тем, что они развиты на породах, содержащих в достаточ-

ном количестве свежие первичные материалы, которые отщепляют при гидролизе основания, нейтрализующие кислые продукты разложения растительных остатков. Выветривание первичных минералов в условиях щелочной или почти нейтральной среды (на первых стадиях) идет с новообразованием глинных минералов и коллоидов и их накоплением в толще элювия, так как в этих пределах реакции среды глинные минералы не разрушаются. Поэтому в почвах отсутствует элювиальный горизонт.

Горные почвы следует рассматривать как почвы с непрерывным привносом веществ. Этот привнос, обуславливаемый выветриванием, осуществляется тем интенсивнее, чем более измельчен выветривающийся материал. Коэффициенты концентрации ила в исследуемых почвах варьируют от 0,9 до 1,6, постепенно снижаясь вниз по профилю. В бурых лесных укороченных почвах (разрезы № 39–45) коэффициент концентрации ила в гумусово-аккумулятивном горизонте составил 1,5–2,0.

Диагностическое значение для определения генетической принадлежности почв имеют содержание и распределение основных оксидов по профилю почвы. Так, в бурых лесных почвах по данным статистической обработки можно отметить высокий и очень высокий коэффициент вариации по содержанию оксидов кремния; средний по алюминию и железу (табл. 3). Это подтверждает также максимум, минимум признака и показатель дисперсии.

Таблица 3

Статистическая характеристика содержания валовых форм оксидов кремния, железа и алюминия в горных почвах

Показатель	Горно-лесной пояс		
	SiO_2	Fe_2O_3	Al_2O_3
Число выборки	20	20	20
Минимум	53,53	8,66	10,19
Максимум	78,29	24,73	25,60
Среднее	53,53	8,66	10,19
Медиана	64,73	7,07	9,05
Дисперсия	553,45	29,46	45,21
Коэффициент вариации	71,32	21,60	25,04
Доверительный интервал	44,03–63,03	6,47–10,86	7,05–13,34

Активные процессы денудации и физического выветривания делают химический состав горных почв непостоянным, отсюда следует пестрота почвенного покрова. Построение квантилей позволило оце-

нить контрастность профиля горных бурых лесных почв по содержанию основных оксидов.

Отмечается дифференциация накопления оксидов кремния по профилю, в верхней части профиля происходит некоторое его накопление, затем его содержание выравнивается, но абсолютные значения возрастают (рис. 1). В подгумусовом горизонте наблюдается накопление алюминия с последующим снижением его содержания по профилю. Оксиды железа аккумулируются в гумусовом горизонте, их содержание сильно варьирует; а в ниже лежащих горизонтах содержание оксидов железа резко снижается и уровень варьирования признака является низким.

Физическое выветривание минералов (кислотный гидролиз) в аэробной среде не может вызвать формирования светлых кислых элювиальных горизонтов, поскольку несиликатное железо, образующее кутаны минеральных зерен, будет сохраняться в нерастворимой трехвалентной форме. Кислотное воздействие в аэробной среде сопровождается биогенным накоплением железа в поверхностных горизонтах профиля. В результате формируются кислые бурые недифференцированные почвы, которые отличаются повышенным содержанием общего и несиликатного железа в поверхностных горизонтах по сравнению с почвообразующей породой.

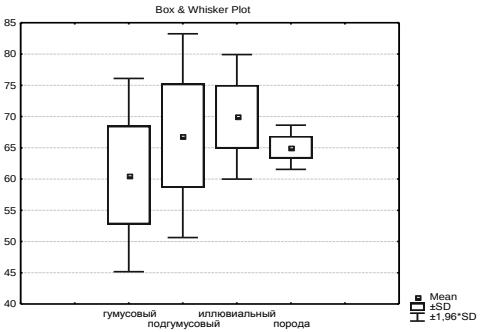
В исследуемых почвах соотношение между содержанием алюминия и железа более узкое, чем в почвах подзолистого типа равнинной части таежно-лесной зоны. Возможно, повышенное содержание валового железа, накапливающегося в результате оглинивания почв с поверхности, и является причиной отсутствия морфологических признаков проявления подзолистого процесса.

Диагностика почв проводилась по физико-химическим показателям их свойств. Для исследуемых почв специфическим процессом является гумусонакопление. Повышенное накопление гумуса (от 5,2 до 21,65 % в гумусовом горизонте) может быть следствием горного влажного климата, обеспечивающего промывной водный режим и способствующего процессу внутрипочвенного выветривания, интенсивному биологическому круговороту под пологом хвойных лесов, поставляющих большое количество опада. В почвах отмечается очень высокий коэффициент вариации показателей по содержанию гумуса. Закономерных изменений количества гумуса установить не удалось.

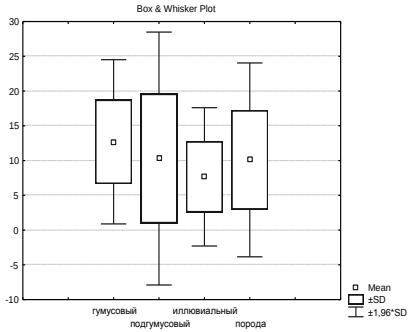
Бурые лесные почвы характеризуются глубоким проникновением гумуса по профилю, что приводит к формированию срединных горизонтов профиля с признаками иллювиирования гумуса.

Содержание гумуса в почвах достаточно высокое за счет хорошо развитой травянистой растительности в горных среднетаежных лесах.

1



2



3

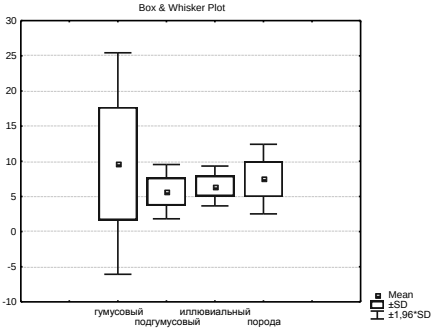


Рис. 1. Распределение основных оксидов (1 – SiO_2; 2 – Al_2O_3; 3 – Fe_2O_3) по профилю бурых лесных почв в горно-лесном поясе. Горизонты: гумусовый, подгумусовый, иллювиальный, материнская порода

Постепенное снижение содержания гумуса по всему профилю обусловлено процессами поверхностного выветривания, в связи с чем количе-

ство органического вещества увеличивается в выветрелых слоях и проникает по трещинам в нижние горизонты. В верхних органоминеральных горизонтах органическая часть представлена детритом, растительными остатками различной стадии разложения. Это либо слаборазложившиеся бурые или коричневато-бурые корешки с хорошо сохранившимся клеточным строением, либо более разложившиеся темно-коричневые их остатки с различимой структурой ткани. Встречаются также черные обуглившиеся растительные остатки мелкой неправильной формы включений. Тонкодисперсный гумус этих горизонтов представлен темно-коричневыми или буровато-коричневыми сгустками.

Горные почвы имеют кислую реакцию среды (max – 4,65; min – 3,10). Плавное падение кислотности с глубиной объясняется свежестью пород, содержащих еще достаточно первичных материалов для нейтрализации растворов, поступающих сверху, и кислотности, образующейся под воздействием корневых волосков.

Максимальный коэффициент варьирования отмечается для показателей гидролитической кислотности и степени насыщенности почв основаниями. В бурых лесных почвах очень высокая гидролитическая кислотность, обусловленная обменным алюминием, содержание которого варьирует от 1,09 до 23,65 мг/100 г почвы (табл. 4). Насыщенность основаниями невысокая. Интенсивность проявления дернового процесса невелика, содержание обменных оснований в верхних горизонтах ниже, чем в породе.

Исследуемые почвы обогащены обменным алюминием и ненасыщены обменными основаниями. Емкость катионного обмена варьирует от 19,1 до 48,5 мг-экв/100 г почвы в поверхностных горизонтах с постепенным понижением вниз по профилю. В почвах отмечается выщелоченность кальция из верхних горизонтов. При pH ниже 5,0 алюминий легко мобилизуется, становясь более мобильным, и конкурирует с водородом и другими катионами за место в почвенно-поглощающем комплексе. Обменный алюминий в силу своей валентности в таких кислых условиях вытесняет Ca^{2+} из ППК и сильнее в нем удерживается. Отмечается четкая обратная зависимость их содержания по профилю почв. Так, коэффициент корреляции между содержанием обменных оснований и обменным алюминием составил –0,6.

Исследования К.К. Гедройца в свое время показали, что коллоидные глинистые минералы, связанные с алюминием, образуют соли силикатов, которые имеют большую устойчивость к разрушающему воздействию воды. Этим объясняется отсутствие признаков оподзоленности в профиле почв при достаточно высокой кислотности. Процесс буроземообразования находится на кислой стадии. При слабой мобилизации алюминия усиливается роль обменного водорода, что интенсифи-

цирует разрушение первичных и глинистых минералов, вынос продуктов разрушения и приводит к смене буроземообразования подзолообразованием.

Таблица 4

Статистические характеристики свойств бурых лесных почв

Показатели	Горизонт			
	A	AB	B	BC(C)
Содержание гумуса, %				
Среднее	12,05	4,94	3,53	2,02
Медиана	10,50	5,10	3,58	1,85
Минимум	1,65	1,85	1,50	1,05
Максимум	21,65	8,05	5,25	3,40
Коэффициент вариации	20,00	6,20	3,75	2,35
Дисперсия	42,78	4,50	1,34	0,41
pH (сол.)				
Среднее	3,68	3,71	3,75	3,87
Медиана	3,51	3,67	3,74	3,77
Минимум	3,10	3,10	3,28	3,64
Максимум	4,65	4,32	4,31	4,29
Коэффициент вариации	1,55	1,22	1,03	0,65
Дисперсия	0,23	0,17	0,10	0,06
Гидролитическая кислотность, мг-экв/100 г почвы				
Среднее	47,60	19,91	18,88	10,74
Медиана	34,70	21,40	23,00	9,90
Минимум	6,30	6,90	5,40	2,40
Максимум	96,20	29,90	34,30	22,90
Коэффициент вариации	89,90	23,00	28,90	20,50
Дисперсия	808,77	76,84	105,18	48,58
Степень насыщенности основаниями, %				
Среднее	34,37	46,13	34,81	48,60
Медиана	27,20	43,40	27,30	45,55
Минимум	10,90	24,80	7,10	7,80
Максимум	71,40	67,60	79,20	89,60
Коэффициент вариации	60,50	42,80	72,10	81,80
Дисперсия	457,99	323,73	712,15	540,89

Морфологическая и аналитическая диагностика почв горно-лесного пояса на Среднем Урале на примере хребта Басеги показала, что исследуемые почвы горно-лесного пояса являются специфическими, и имеют свои особенности.

Избыточная влажность, недостаток тепла, кислая реакция среды, кислые продукты трансформации растительных остатков, высокое содержание обменного алюминия, выщелоченность профиля от кальция и магния способствуют консервации органического вещества, образованию подвижных гумусовых веществ. Эти составляющие кислотного гидролиза в условиях застойно-промывного водного режима (анаэробные условия) на кислых или выщелоченных породах приводят к проявлению процесса подзолообразования. Кислотный гидролиз на минеральный субстрат в аэробных условиях на фоне промывного режима приводит к возникновению бурых кислых неоподзоленных и недифференцированных почв, приуроченных к хорошо дренированным элементам ландшафта.

Диагностика морфологических признаков и свойств бурых лесных почв позволила выделить типы, подтипы, виды и разновидности для каждого описанного почвенного профиля (табл. 5). В пределах исследуемого склона выделено два типа почв: бурые лесные глеевые, бурые лесные недифференцированные.

В нижних выположенных частях склонов, в межувальных понижениях развиваются бурые лесные глеевые почвы. Большое количество осадков при тяжелом гранулометрическом составе и незначительных уклонах приводит к их сильному периодическому переувлажнению. Бурые лесные глеевые не имеют видимых признаков оподзоленности, которые могут констатироваться только при микроморфологических исследованиях и по химическим показателям. Диагностика бурых лесных глеевых почв по химическим свойствам и гранулометрическому составу позволила выделить подтипы: оподзоленные и неоподзоленные.

На кислых породах при обеспеченном дренаже на повышениях под пологом хвойных лесов и кислой подстилкой на фоне промывного режима (при наличии всех условий, необходимых для подзолообразования) подзолистые почвы отсутствуют. В таких условиях и формируются бурые лесные недифференцированные почвы, на поверхности которых не задерживаются воды. Диагностика почв по внутренним свойствам позволила выделить подтипы: кислые, кислые оподзоленные, кислые грубогумусовые, кислые грубогумусовые оподзоленные.

Диагностируемые почвы по гипсометрическим уровням по склону (сверху вниз) образуют следующий ряд почв: бурые лесные кислые грубогумусные – бурые лесные кислые – бурые лесные кислые грубогумусные оподзоленные – бурые лесные глеевые оподзоленные – бурые лесные глеевые. Ненарушенность горных экосистем позволяет увидеть развитие почв во времени и пространстве и наблюдать на небольшой территории целую гамму переходов условий и стадий почвообразования даже в пределах одного типа почв. Под влиянием избыточного увлажнения проявляется пространственная эволюция бурых почв.

Таблица 5

Бурые лесные почвы в горно-лесном поясе

Высота над у. м, м	№ разреза	Название почвы
345	42	Бурая лесная кислая грубогумусная оподзоленная среднегумусная тяжелосуглинистая каменисто-щебнистая укороченная на элювии плотных пород
346	34	Бурая лесная глеевая многогумусная тяжелосуглинистая на элюво-делювии
347	35	Бурая лесная глеевая оподзоленная многогумусная тяжелосуглинистая на элюво-делювии
347	36.	Бурая лесная кислая грубогумусная оподзоленная глееватая глинистая на элюво-делювии
352	43	Бурая лесная кислая оподзоленная среднегумусная тяжелосуглинистая каменисто-щебнистая на элюво-делювии
353	37	Бурая лесная кислая грубогумусная оподзоленная многогумусовая тяжелосуглинистая на элюво-делювии
363	45	Бурая лесная кислая грубогумусная многогумусовая тяжелосуглинистая каменисто-щебнистая укороченная на элювии плотных пород
364	44	Бурая лесная кислая среднегумусная тяжелосуглинистая каменисто-щебнистая укороченная на элювии плотных пород
373	38	Бурая лесная кислая среднегумусная среднесуглинистая на элюво-делювии
374	39	Бурая лесная кислая грубогумусная многогумусовая глинистая на элюво-делювии
383	40	Бурая лесная кислая грубогумусная многогумусовая тяжелосуглинистая каменисто-щебнистая укороченная на элювии плотных пород
396	41	Бурая лесная кислая грубогумусная среднегумусовая тяжелосуглинистая каменисто-щебнистая укороченная на элювии плотных пород

Изученные почвы заповедника «Басеги» можно рекомендовать для включения в Красную книгу почв Пермского края.

ЛИТЕРАТУРА

Герасимова М.И. География почв России. М.: МГУ, 2007. 312 с.

Зонн С.В. Буроземообразование, псевдооподзоливание и подзолообразование // Почвоведение. 1966. № 7.

Иванова Е.Н. Почвы Урала // Почвоведение. 1947. № 4. С. 213–226.

Иванова Е.Н. Горно-лесные почвы Среднего Урала // Тр. Почв. ин-та АН СССР. 1949. Т. 30. С. 168–193.

Классификация и диагностика почв СССР. М.: Колос, 1977. 223 с.

Михайлова Р.П. Бурые грубогумусные ненасыщенные почвы Урала // Тр. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. 1977. С. 87–142.

Немечек Я. О диагностике и классификации бурых лесных почв // Почвоведение. 1972. № 1. С. 44–49.

Ногина Н.А. Влияние пород на подзолообразование в горной части Среднего Урала // Тр. Почв. ин-та им. В.В. Докучаева. 1948. Т. 28. С. 45–53.

Урушадзе Т.Ф. Горные почвы СССР. М.: Агропромиздат, 1989. 247 с.

Фирсова В.П. Бурые горно-лесные почвы Урала // Почвоведение. 1991. № 4. С. 47–58.

Фридланд В.М. Бурые лесные почвы Кавказа // Почвоведение. 1953. № 12. С. 28–44.

Эдвальд Э. О генезисе буроземов и близких к ним бурых лесных и таежных почв // Почвоведение. 1980. № 3. С. 46–56.

ИССЛЕДОВАНИЯ КЛИМАТА

ОСНОВНЫЕ КЛИМАТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО МЕТЕОПОСТУ КОРОСТЕЛЕВКА ЗАПОВЕДНИКА «БАСЕГИ»

Н.Р. Леушина
ФГБУ «Государственный заповедник «Басеги», г. Гремячинск

Климатический мониторинг в заповеднике ведется с 1989 г. – с момента открытия гидрометеопоста на кордоне Коростелевка. С 1991 г. начат сезонный (в вегетационный период) климатический мониторинг на стационаре Северного Басега, а в 1998 г. – в районе административного здания заповедника в городе Гремячинске. Съемка метеоданных проводится в соответствии с «Руководством…» (1980). Отсутствие длинных рядов метеорологических показателей не позволяет дать серьезную комплексную характеристику климата Басег, однако даже предварительный анализ показывает отличие климатических норм от приведенных в «Отчете…» (1985).

Ниже приведены основные климатические характеристики территории заповедника по основному круглогодичному метеопосту «Коростелевка».

Метеопост «Коростелевка» расположен на правом берегу реки Вильва, близ устья реки Коростелевка на второй надпойменной террассе на расчищенной вырубке у кордона на высоте 312 м н.у.м. (Летопись…, 1991).

Январь. Среднемесячная температура месяца составляет -16,0 °С. Средний максимум января -11,6 °С, средний минимум -20,4 °С. В 1997 г. был зафиксирован самый холодный за историю наблюдений на метеопосту январь: среднемесячная температура составила -27,4 °С, средний максимум -23,1 °С, средний минимум -31,6 °С. Самый теплый январь выдался в 2007 г.: среднемесячная температура составила -6,4 °С, средний максимум -3,2 °С, средний минимум -9,5 °С. Абсолютный минимум периода -48,0 °С наблюдался 8 января 2002 г. Оттепели в январе крайне редки, за 22 года наблюдений они отмечались только 7 раз. Абсолютный максимум месяца +2,5 °С был достигнут 13 января 2007 г. Сумма осадков января в разные годы колеблется от 28 (1996, 2006 гг.) до 100 мм (1992, 2007 гг.), а средняя месячная норма составляет 60 мм. Дней с осадками в среднем бывает 20. Дважды (в 1994 и 2002 гг.) регистрировали такое редкое для января явление как дождь. В течение месяца происходит нарастание снегового покрова, его высота меняется от 67 см в начале до 95 см к концу периода. Пасмурных дней обычно около 15, ясных дней и дней с переменной

облачностью – поровну. Средний за месяц балл облачности по десятибалльной шкале равен 7. Ветра преобладают западные и юго-западные (повторяемость каждого из них составляет 20–22%). Интенсивность атмосферного переноса достаточно низкая, количество дней со штилем обычно не менее 10. Атмосферное давление в среднем выше нормы (за норму принято давление в 734 мм рт. ст.).

Февраль. Среднемесячная температура месяца составляет -15,2 °С. Средний максимум февраля -9,2 °С, средний минимум -21,2 °С. За историю наблюдений на метеопосту было зафиксировано 2 самых холодных февраля: в 1994 г., когда среднемесячная температура составила -22,9 °С, а средний максимум -17,9 °С; и в 2011 г., когда средний минимум составил -32,1 °С. Очень теплым февраль выдался в 2002 г. – среднемесячная температура составила -6,7 °С, в 1999 г. – средний максимум -3,1 °С, в 1995 г. – средний минимум -9,3 °С. Абсолютный минимум периода -46,0 °С наблюдался 21 февраля 2011 г. Оттепели случаются в феврале достаточно часто, за 21 год наблюдений они отмечались 14 раз. Как правило, они приходятся на последнюю декаду месяца. Абсолютный максимум месяца +5,5 °С был достигнут 28 и 29 февраля 2004 г. Обычно в феврале выпадает наименьшее за зиму количество осадков: в разные годы оно колеблется от 14 (1994, 2010 гг.) до 83 мм (1997 г.), и в среднем составляет 42 мм. Дней с осадками обычно бывает 16. Трижды (в 1990, 1997 и 2002 гг.) было зафиксировано такое редкое для февраля явление как дождь. В течение месяца продолжается нарастание снегового покрова, однако интенсивность процесса резко снижается: высота снега меняется от 95 см в начале до 105 см к концу февраля. В ясные морозные дни, которых в феврале бывает достаточно, происходит уплотнение снегового покрова, а в последних числах месяца отмечается первый наст. Пасмурных, ясных дней и дней с переменной облачностью регистрируется приблизительно поровну, однако количество ясных дней все же несколько больше, чем пасмурных. Средний за месяц балл облачности по десятибалльной шкале равен 5. Ветра преобладают западные и юго-западные (повторяемость каждого из них составляет 21%). Интенсивность атмосферного переноса возрастает, количество дней со штилем обычно около 8. Атмосферное давление в среднем выше нормы.

Март. Среднемесячная температура месяца составляет -6,8 °С. Средний максимум марта близок к нулю -0,1 °С, средний минимум -13,4 °С. За историю наблюдений на метеопосту было зафиксировано 2 самых холодных и 2 самых теплых марта. Минимальных значений средние температуры достигали 1991 г. (среднемесячная температура -13,1 °С, средний максимум -7,9 °С) и в 1999 г. (средний минимум

-19,8 °С). Максимальные значения средних температур месяца были зарегистрированы в 1999 г. (среднемесячная температура -1,9 °С, средний минимум -5,2 °С) и в 1996 г. (средний максимум +3,0 °С). Абсолютный минимум марта -40,5 °С наблюдался 1 марта 2011 г. Абсолютный максимум месяца +14,5 °С был достигнут 31 марта 2007 г. Средняя сумма осадков марта в разные годы колеблется от 11(1996 г.) до 113 мм (1990 г.), а средняя месячная норма составляет 45 мм. Как правило, в течение месяца отмечается 1 день с дождем и 16 дней со снегом. Общее количество дней с осадками в среднем равно 16. В первых числах марта снеговой покров достигает максимальной высоты, затем происходит его уменьшение: со 105 см в начале до 88 см к концу месяца – начинается таяние снега. Пасмурных дней обычно около 13, ясных дней – 9. Средний за месяц балл облачности по десятибалльной шкале равен 7. Ветра преобладают западные и юго-западные (повторяемость каждого из них составляет 22–23%). Интенсивность атмосферного переноса высокая, количество дней со штилем обычно около 4, нередко отмечаются ветра силой 6 и 7 баллов по шкале Бофорта. Атмосферное давление в среднем немного выше нормы.

Апрель. Среднемесячная температура месяца составляет +1,1 °С. Средний максимум апреля +8,2 °С, средний минимум -6,1 °С. В 1998 г. был зафиксирован самый холодный за историю наблюдений на метеопосту апрель: среднемесячная температура составила -5,8 °С, средний максимум +1,9 °С, средний минимум -13,6 °С. Самым теплым был апрель 1995 г.: среднемесячная температура составила +7,7 °С, средний максимум +13,5 °С, средний минимум +1,9 °С. Абсолютный минимум периода -30,5 °С наблюдался 10 апреля 2010 г. Абсолютный максимум месяца +27,0 °С был достигнут 30 апреля 1999 г. Осадков в апреле почти всегда очень мало. Их количество в разные годы колеблется от 1 (2000, 2002 гг.) до 87 мм (1990 г.), а средняя месячная норма составляет 29 мм. В среднем в течение месяца отмечается 5 дней с дождем и 7 дней со снегом. Общее количество дней с осадками обычно равно 11. В течение месяца происходит интенсивное таяние снега, его высота меняется от 88 см в начале до 28 см к концу апреля. Пасмурных, ясных дней и дней с переменной облачностью обычно бывает поровну. Средний за месяц балл облачности по десятибалльной шкале равен 6. Ветра преобладают западные и юго-западные (повторяемость каждого из них составляет 18–23%). Интенсивность атмосферного переноса высокая, количество дней со штилем обычно около 4, зачастую регистрируются ветра силой 6 и 7 баллов по шкале Бофорта. Атмосферное давление в среднем выше нормы.

Май. Среднемесячная температура месяца составляет +8,5 °С.

Средний максимум мая +16,2 °С, средний минимум близок к нулю +0,6 °С. За историю наблюдений на метеопосту было зафиксировано 2 самых холодных и 2 самых теплых мая. Минимальных значений средние температуры достигали в 1990 г. (среднемесячная температура +5,0 °С, средний максимум +9,7 °С) и в 2009 г. (средний минимум -7,6 °С). Максимальные значения средних температур месяца были зарегистрированы в 2001 г. (среднемесячная температура +14,0 °С, средний минимум +7,9 °С) и в 1991 г. (средний максимум +21,9 °С). Заморозки в мае – явление довольно частое, они регистрировались 9 раз за 22 года наблюдений. Абсолютный минимум периода -17,5 °С наблюдался 4 мая 2009 г. Абсолютный максимум месяца +34,0 °С был достигнут 28 мая 2004 г. Сумма осадков мая в разные годы колеблется от 2 (1992 г.) до 107 мм (2006 г.), а средняя месячная норма составляет 40 мм. В среднем в течение месяца отмечается 11 дней с дождем и 2 дня со снегом. Общее количество дней с осадками обычно равно 13. В первой декаде мая продолжается сход снегового покрова, а к концу декады его высота в среднем составляет 7 см, преобладает «зебровый» ландшафт. В начале второй декады мая снег на открытых местах сходит полностью. Пасмурных дней обычно около 9, ясных дней – 13. Средний за месяц балл облачности по десятибалльной шкале составляет менее 6. Ветер в мае меняется очень часто, преобладающее направление выявить сложно. Наиболее часто отмечаются юго-западный и восточный (повторяемость каждого из них составляет 18%) и южный и западный (16%). Интенсивность атмосферного переноса очень высокая, количество дней со штилем обычно около 2, ежегодно отмечается сильный ветер (6 баллов по шкале Бофорта), а каждый второй год и еще более сильные. Атмосферное давление в среднем выше нормы.

Июнь. Среднемесячная температура месяца составляет +14,3 °С. Средний максимум июня +22,4 °С, средний минимум +7,4 °С. Наименьших значений средние показатели достигали: среднемесячная температура +9,0 °С – в 1990 г., средний максимум +18,2 °С – в 1994 г., средний минимум +2,1 °С – в 2009 г. Наибольших значений средние показатели достигали: среднемесячная температура +19,3 °С – в 1991 г., средний максимум +27,8 °С – в 2007 г., средний минимум +14,4 °С – в 1990 г. В первой декаде июня практически ежегодно регистрируется температурная депрессия, зачастую она несет довольно значительные заморозки, а в горной части заповедника иногда сопровождается образованием на растительности ледяной корки или даже снегового покрова. Абсолютный минимум месяца -6,0 °С наблюдали 2 июня 1997 г. Абсолютный максимум месяца +38,0 °С был достигнут 5 июня 2009 г. Осадков в июне довольно много. Их количество в разные годы

колеблется от 12,3 (1992 г.) до 209 мм (2005 г.), а средняя месячная норма составляет 77 мм. Дней с осадками в среднем бывает 15. Во время температурной депрессии иногда отмечается снег, такое за историю наблюдений на посту случалось 4 раза: в 1992, 1995, 2004 и 2007 гг. Пасмурных дней обычно около 9, ясных дней – 11. Средний за месяц балл облачности по десятибалльной шкале равен 6. Ветра преобладают западные и юго-западные (повторяемость каждого из них составляет 18–21%). Интенсивность атмосферного переноса неоднородна: количество дней со штилем обычно довольно большое – не менее 7, однако практически всегда отмечаются и ветра силой 6 и 7 баллов по шкале Бофорта. Атмосферное давление в среднем немного выше нормы.

Июль. Среднемесячная температура месяца составляет +16,6 °С. Средний максимум июля +9,3 °С, средний минимум +24,1 °С. Наименьших значений средние показатели достигали: среднемесячная температура +10,7 °С – в 2008 г., средний максимум +17,0 °С – в 2008 г., средний минимум +3,6 °С – в 2009 г. Наибольших значений средние показатели достигали: среднемесячная температура +19,7 °С – в 2007 г., средний максимум +28,9 °С – в 2004 г., средний минимум +13,4 °С – в 1989 г. Абсолютный минимум месяца -3,5 °С наблюдался 21 июля 2009 г. Заморозки в июле случаются крайне редко, однако совсем без них не обходится: за период наблюдений на метеопосту они фиксировались дважды – в 1997 и в 2009 гг. Еще дважды температура опускалась до нуля градусов, не переходя этой отметки. Абсолютный максимум месяца +38,0 °С был достигнут 17–18 июля 2004 г. Сумма осадков июля в разные годы колеблется от 2 (2000 г.) до 186 мм (2007 г.), а средняя месячная норма составляет 60 мм. Дней с осадками в среднем бывает 14. Пасмурных дней обычно около 9, ясных дней – 13. Средний за месяц балл облачности по десятибалльной шкале составляет немногим более 5. Ветра преобладают западные и юго-западные (повторяемость каждого из них составляет 18–19%). Интенсивность атмосферного переноса невысока, количество дней со штилем обычно не менее 7, однако и ветра силой 6 и 7 баллов по шкале Бофорта регистрируются довольно часто. Атмосферное давление в среднем близко к норме.

Август. Среднемесячная температура месяца составляет +13,3 °С. Средний максимум августа +19,9 °С, средний минимум +6,8 °С. За историю наблюдений на метеопосту было зафиксировано 2 самых холодных и 2 самых теплых августа. Минимальных значений средние температуры достигали в 2002 г. (среднемесячная температура +9,4 °С, средний минимум +3,0 °С) и в 2008 г. (средний максимум +14,9 °С). Максимальные значения средних температур месяца были зарегистрирова-

ны в 2003 г. (среднемесячная температура +17,8 °С, средний минимум +11,2 °С) и в 2007 г. (средний максимум +24,6 °С). Каждый второй год в августе отмечаются заморозки. Абсолютный минимум периода -6,5 °С наблюдался 12 августа 2009 г. Абсолютный максимум месяца +37,2 °С был достигнут 1 августа 2010 г. Август очень щедр на осадки. Их количество в разные годы колеблется от 19 (2002 г.) до 210 мм (1995, 2010 гг.), а средняя месячная норма составляет 83 мм. Дней с осадками в среднем бывает 16. Пасмурных дней обычно около 13, ясных дней – 9. Средний за месяц балл облачности по десятибалльной шкале равен 7. Ветра преобладают западные и юго-западные (повторяемость каждого из них составляет 18–20%). Интенсивность атмосферного переноса низкая, количество дней со штилем обычно не менее 7, сильные ветра (силой 6 и более баллов по шкале Бофорта) отмечаются крайне редко. Атмосферное давление в среднем в пределах нормы.

Сентябрь. Среднемесячная температура месяца составляет +7,9 °С. Средний максимум сентября +13,1 °С, средний минимум +2,7 °С. В 2008 г. был зафиксирован самый холодный за историю наблюдений на метеопосту сентябрь: среднемесячная температура составила +2,5 °С, средний максимум +5,3 °С, средний минимум -0,6 °С. Максимальных значений средние показатели достигали в 1995 г. – среднемесячная температура составила +11,6 °С, в 2004 г. – средний максимум составил +17,3 °С, в 1991 г. – средний минимум составил +5,9 °С. Абсолютный минимум периода -10,0 °С наблюдали 21 сентября 2008 г. Абсолютный максимум месяца +29,0 °С был достигнут 6 сентября 2006 г. Осадков в сентябре бывает достаточно. Их количество в разные годы колеблется от 7 (1992, 1995 гг.) до 142 мм (2001 г.), а средняя месячная норма составляет 75 мм. В половине случаев первый день со снегом отмечается в сентябре. Общее количество дней с осадками составляет 16, в том числе 15 дней с дождем и 1 со снегом. Пасмурных дней обычно около 12, ясных дней – 7. Средний за месяц балл облачности по десятибалльной шкале равен 7. Ветра преобладают западные и юго-западные (повторяемость каждого из них составляет 20–29%). Интенсивность атмосферного переноса очень низкая, количество дней со штилем обычно около 11, сильные ветра (силой 6 и более баллов по шкале Бофорта) отмечаются крайне редко. Атмосферное давление в среднем немного выше нормы.

Октябрь. Среднемесячная температура месяца составляет +1,6 °С. Средний максимум октября +5,5 °С, средний минимум -2,3 °С. За историю наблюдений на метеопосту было зафиксировано 2 самых холодных и 2 самых теплых октября. Минимальных значений средние температуры достигали в 1996 г. (среднемесячная температура -1,3 °С,

средний максимум +0,7 °С) и в 2005 г. (средний минимум -8,1 °С). Максимальные значения средних температур месяца были зарегистрированы в 2011 г. (среднемесячная температура +4,8 °С, средний минимум +1,3 °С) и в 2007 г. (средний максимум +11,0 °С). Абсолютный минимум периода -23,0 °С наблюдали 27 октября 2005 г. Абсолютный максимум месяца +22,0 °С был достигнут 5 октября 1991 г. Осадков в октябре немного. Их количество в разные годы колеблется от 4 (1995, 2005 гг.) до 118 мм (1990, 2006 гг.), а средняя месячная норма составляет 59 мм. Дней с дождем в среднем бывает 10, со снегом – 9, общее количество дней с осадками обычно достигает 16. В течение месяца устанавливаются и сходят 2–3 временных снеговых покрова, их глубина различна: от нескольких сантиметров до 20 см. Устойчивый снеговой покров устанавливается в последних числах октября. Пасмурных дней обычно около 11, ясных дней – 4. Средний за месяц балл облачности по десятибалльной шкале равен 8. Ветра преобладают западные и юго-западные (повторяемость каждого из них составляет 25%). Интенсивность атмосферного переноса низкая, количество дней со штилем обычно не менее 7, сильные ветра (силой 6 и более баллов по шкале Бофорта) отмечаются крайне редко. Атмосферное давление в среднем несколько выше нормы.

Ноябрь. Среднемесячная температура месяца составляет -8,7 °С. Средний максимум ноября -5,4 °С, средний минимум -12,1 °С. В 1993 г. был зафиксирован самый холодный за историю наблюдений на метеопосту ноябрь: среднемесячная температура составила -18,4 °С, средний максимум -13,4 °С, средний минимум -23,3 °С. Самый теплый ноябрь выдался в 2008 г.: среднемесячная температура составила -2,0 °С, средний максимум +1,1 °С, и в 2005 г.: средний минимум достиг значения -4,2 °С. Абсолютный минимум периода -36,5 °С наблюдали 23 ноября 1999 г. Абсолютный максимум месяца +7,5 °С был достигнут 2 ноября 2007 года. Сумма осадков ноября в разные годы колеблется от 14 (1993 г.) до 250 мм (2010 г.), а средняя месячная норма составляет 70 мм. Дожди в ноябре – явление нередкое, они зарегистрированы более чем в половине случаев. Дней с дождем за месяц обычно бывает 2, со снегом – 17, общее количество дней с осадками достигает 19. В течение месяца начинается нарастание снегового покрова, его высота меняется от 2–4 см в начале до 35 см к концу ноября. Пасмурных дней обычно около 14, ясных дней – 4. Средний за месяц балл облачности по десятибалльной шкале равен 9. Ветра преобладают западные и юго-западные (повторяемость каждого из них составляет 16–24%). Интенсивность атмосферного переноса исключительно низкая, количество дней со штилем обычно не менее 10, сильные ветра (силой 6 и более

баллов по шкале Бофорта) отмечаются исключительно редко. Атмосферное давление в среднем выше нормы.

Декабрь. Среднемесячная температура месяца составляет -14,7 °С. Средний максимум декабря -10,7 °С, средний минимум -18,6 °С. В 2002 г. был зафиксирован самый холодный за историю наблюдений на метеопосту декабрь: среднемесячная температура составила -23,3 °С, средний максимум -17,1 °С, средний минимум -29,6 °С. Самый теплый декабрь выдался в 2006 г.: среднемесячная температура составила -6,6 °С, средний минимум -3,2 °С, и в 2003 г.: средний минимум достиг значения -9,8 °С. Абсолютный минимум периода -48,0 °С наблюдался 30 декабря 2002 г. Оттепели в декабре случаются каждый второй год. Абсолютный максимум месяца +4,5 °С был достигнут 9 декабря 1998 г. Осадков в декабре немного. Их количество в разные годы колеблется от 6 (1994 г.) до 182 мм (1993 г.), а средняя месячная норма составляет 70 мм. Дней с осадками в среднем бывает 19. Четыре раза (в 1999, 2004, 2007 и 2009 гг.) было зафиксировано такое редкое для декабря явление как дождь. В течение месяца продолжается нарастание снегового покрова, его высота меняется от 35 см в начале до 67 см к концу декабря. Пасмурных дней обычно около 14, ясных дней – 8. Средний за месяц балл облачности по десятибалльной шкале равен 8. Ветра преобладают западные и юго-западные (повторяемость каждого из них составляет 18–24%). Интенсивность атмосферного переноса исключительно низкая, количество дней со штилем обычно не менее 10, сильные ветра (силой 6 и более баллов по шкале Бофорта) отмечаются исключительно редко. Атмосферное давление в среднем значительно выше нормы.

Год в целом. Среднегодовая температура на Басегах составляет +0,4 °С, средний годовой максимум +5,9 °С, средний годовой минимум -4,9 °С. Количество осадков значительно варьирует: от 446 (1997, 2000 гг.) до 1184 мм (1990 г.), в среднем за год выпадает 722 мм. Дней с дождем обычно бывает 85, со снегом – 86, всего дней с осадками – 173. Установление снегового покрова обычно происходит в последних числах октября, максимальной высоты он достигает в первых числах марта, стаивает в первых числах второй декады мая, продолжительность периода с устойчивым снеговым покровом составляет 174 дня. Пасмурных дней обычно около 115, ясных дней – 90. Средний за год балл облачности по десятибалльной шкале равен 6,6. Ветра преобладают западные и юго-западные (повторяемость каждого из них составляет 20–21%). Атмосферное давление в среднем немного выше нормы.

Ниже приведены графики динамики температуры воздуха по месяцам календарного года, количеству осадков, высоте снегового покрова и годовая роза ветров (рис. 1–4).

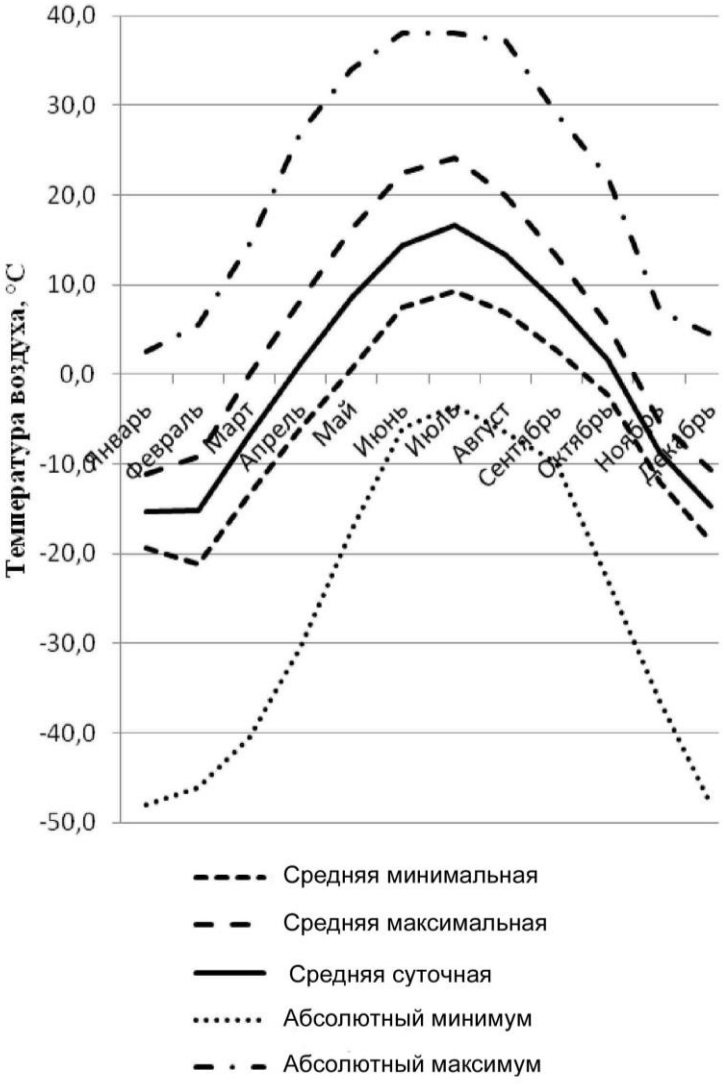


Рис. 1. Годовая динамика температуры воздуха по метеопосту Коростелевка заповедника «Басеги»

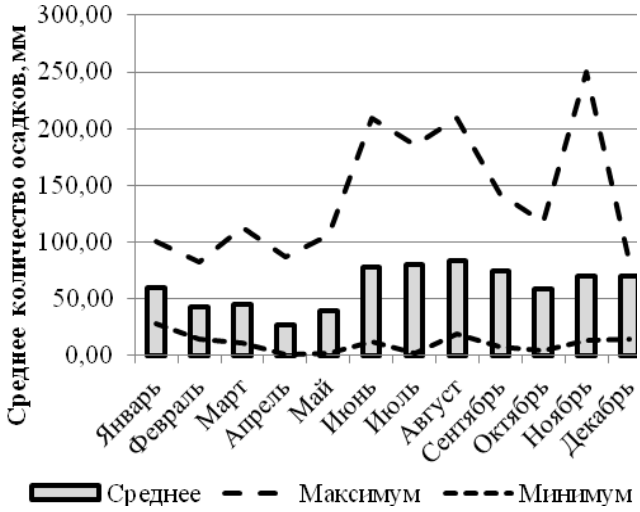


Рис. 2. Распределение осадков по месяцам календарного года

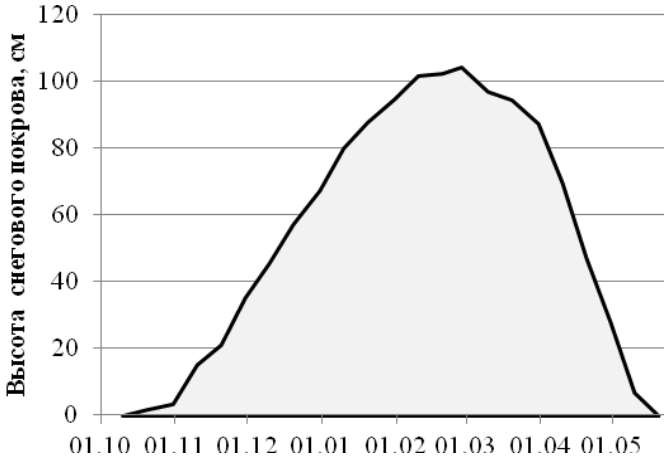


Рис. 3. Динамика высоты снегового покрова

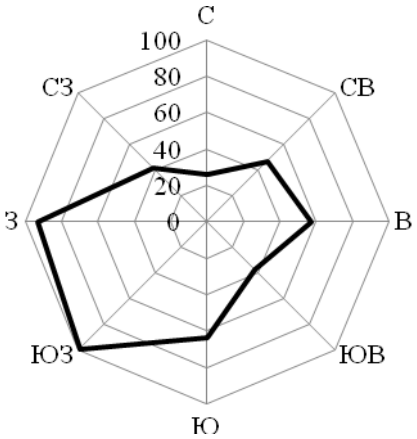


Рис. 4. Годовая роза ветров

ЛИТЕРАТУРА

Журналы наблюдений по гидрометеопосту Коростелевка за 1989–2011 гг. / Архив ГПЗ «Басеги»

Лес и земля Западноуральского Нечерноземья. Инвентаризация флоры и фауны заповедника «Басеги». Заключительный отчет. Пермь, 1985. 170 с. (рукопись) / Архив ГПЗ «Басеги».

Летопись природы. Книга 4 за 1990 г. Гремячинск, 1991. 166 с. / Архив ГПЗ «Басеги».

Руководство для агрометеопостов колхозов и совхозов. Л.: Гидрометеоиздат, 1980. 143 с.

ИССЛЕДОВАНИЯ ФЛОРЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ

ОЦЕНКА РЕПРОДУКТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА ПОПУЛЯЦИЙ *LOBARIA PULMONARIA* (L.) HOFFM.

В.С. Микрюков, И.Н. Михайлова
Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург

Объект данного исследования – листоватый эпифитный лишайник лобария легочная (*Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm.). *L. pulmonaria* занесен в Красную книгу РФ со статусом уязвимого вида с сокращающейся численностью (2 б), а также находится под угрозой исчезновения в большинстве стран Центральной Европы. Плачевное состояние его популяций вызвано высоким уровнем регионального загрязнения атмосферы (Hawksworth *et al.*, 1973) и разрушением местообитаний.

Предложенная в различных работах (Carlsson, Nilsson, 2009; Jüriado, Liira, 2010; Otálora *et al.*, 2011) стратегия сохранения *L. pulmonaria* сводится к универсальному принципу охраны местообитаний и почти не изменилась за последние 40 лет. Между тем, согласно результатам исследований последних лет, диаспорам *L. pulmonaria* свойственны малая дальность распространения и низкая выживаемость, и как следствие, низкая скорость колонизации новых местообитаний (Scheidegger, Werth, 2009). В качестве дополнения к основной стратегии охраны *L. pulmonaria* было предложено уделять особое внимание популяциям, для которых характерно половое размножение, нежели популяциям с исключительно вегетативным воспроизводством (Zoller *et al.*, 1999). Во-первых, это предложение основано на общем принципе экологической генетики, согласно которому высокая генетическая изменчивость поддерживает жизнеспособность и увеличивает вероятность выживания популяций, находящихся под угрозой исчезновения. Во-вторых, оно связано с гипотезой гетероталличности данного вида, в соответствии с которой половой процесс может происходить только между генетически разнородными талломами.

В связи с изложенным особое внимание должно быть уделено исследованию размерной и репродуктивной структуры популяций *L. pulmonaria*. Оно важно для понимания закономерностей эволюции популяций данного организма, предсказания возможных путей их развития с изменением внешних условий, а также может служить для разработки стратегии охраны других редких и исчезающих видов.

Для оценки репродуктивного потенциала популяций *L. pulmonaria* нами были поставлены и последовательно решены следующие задачи:

1. Анализ размерной и репродуктивной структуры локальных популяций *L. pulmonaria* на территории Урала;

2. Анализ генетической изменчивости *L. pulmonaria*;

3. Анализ связи генетической изменчивости с репродуктивными характеристиками популяции.

Материал и методы

В настоящей работе анализируется материал, собранный с территорий с различным природоохранным статусом и без него. Особое внимание было уделено старовозрастным лесам. Отбор образцов осуществлялся в трех-четырех точках (экотопах, удаленных друг от друга на 5 км и более) в 6 районах (табл. 1): **Северный Урал** (Свердловская область, Ивдельский городской округ, река Лозьва), **Вишера** (Пермский край, Красновишерский муниципальный район, Вишерский государственный природный заповедник), **Басеги** (Пермский край, Гремячинский муниципальный район, Государственный природный заповедник «Басеги»), **Иремель** (граница Челябинской области, Катав-Ивановский район, и Республики Башкортостан, Белорецкий район), **ЮУЗ** (Республика Башкортостан, Белорецкий муниципальный район, Инзерский сельсовет, Южно-Уральский государственный природный заповедник), **Ишимбай** (Республика Башкортостан, Ишимбайский муниципальный район, Иткуловский сельсовет). Сбор материала осуществлен в период 2006 – 2008 гг. в составе экспедиций Института экологии растений и животных УрО РАН (ИЭРиЖ, г. Екатеринбург) с участием коллег из Федерального института исследования леса, ландшафта и снега (WSL, г. Бирменсдорф, Швейцария).

В каждом местообитании *L. pulmonaria* сделаны флористические описания (на площадках размером 100–400 м^2), охарактеризован состав древостоя, средний диаметр и приблизительная высота древесного яруса. В каждой точке сбора с 20 деревьев отбирали по 3 – 4 таллома *L. pulmonaria* (по одному с разных сторон ствола). Каждое дерево описывали с помощью набора следующих показателей: GPS-координаты, высота над уровнем моря, вид форофита, диаметр дерева (в см), его жизненность и положение в древостое, освещенность местообитания (в баллах), размер колонии *L. pulmonaria* (суммарное проективное покрытие талломов, в см^2). У каждого собранного образца (всего 920 фрагментов талломов) регистрировали его местоположение на стволе (высота и экспозиция на стволе), а также стадию развития: стерильная (без репродуктивных структур), соредиозная (на талломе представлены соредии и/или изидиозные соредии), фертильная (с апотециями). Весь материал депонирован на хранение в гербарий WSL (г. Бирменсдорф, Швейцария) и хранится при температуре -20 °C.

Таблица 1

Районы сбора материала

Район	Год	Географические координаты *		Высота над уровнем моря, м	*n*
		Широта	Долгота		
Северный Урал	2006	61.059	60.138	201 (146 – 247)	264
Вишера	2007	60.631	58.514	343 (220 – 824)	181
Басеги	2008	58.874	58.483	617 (332 – 745)	74
Иремель	2006	54.597	58.785	861 (578 – 1193)	127
ЮУЗ	2006	54.220	57.626	400 (333 – 493)	146
Ишимбай	2006	53.325	56.588	470 (373 – 544)	128

* – в качестве географических координат районов в десятичных градусах указаны координаты их центроидов. Для высоты над уровнем моря приведено среднее и размах, *n* – количество талломов *L. pulmonaria* в выборке.

Экстракцию общей ДНК осуществляли из талломов с помощью набора DNeasy 96 Plant Kit (Qiagen, Нидерланды). Микобионт *L. pulmonaria* генотипировали с помощью 8 высокоизменчивых микросателлитных локусов (Walser *et al.*, 2003; Widmer *et al.*, 2010). Амплификацию ДНК производили в мультиплексах с использованием набора для ПЦР Qiagen Multiplex PCR Kit (Qiagen, Нидерланды) и термоциклера Veriti (Applied Biosystems, США) в соответствии с рекомендациями производителей. Электрофорез продуктов ПЦР осуществляли с помощью автоматического генетического анализатора ABI-3730 (Applied Biosystems, США), размер аллелей сравнивали с внутренним стандартом LIZ-500 с использованием ПО GeneMapper v.3.7 (Applied Biosystems). Молекулярный анализ выполнен лично авторами в лаборатории биоразнообразия и биологии охраны природы Федерального института исследования леса, ландшафта и снега (WSL, Бирменсдорф, Швейцария).

В качестве характеристик информационного содержания используемых генетических маркеров были рассчитаны: наблюдаемое (*A*) и стандартизированное количество аллелей (N_a, с учетом поправки на объем выборки с помощью метода рарефикации), количество эффективных аллелей (N_e), информационный индекс Шеннона (*I*), несмещенная оценка разнообразия ($_uh$). В качестве мер разнообразия для каждого района определяли: количество наблюдаемых мультилокусных генотипов (генет, *G*); индекс клонального разнообразия (отношение *G* к *N*, общему количеству индивидуумов – рамет); показатель генотипического разнообразия *D* (в соответствии с формулой несмещенной оценки индекса Симпсона (Pielou, 1969); индекс генотипической выравненности *E* (Fager, 1972). Кроме того, были оценены наблюдаемое (G_0) и ожидаемое (G_e) генотипическое разнообразие, а также вклад полового

процесса в общее разнообразие, рассчитанный как отношение G_0/G_e. Данный показатель принимает во внимание изменчивость генетических маркеров и размер выборки и поэтому может служить для сравнения исследуемых участков. Все математические расчеты выполнены в ПО R v.2.15.1 (R Development Core Team, 2012).

Результаты

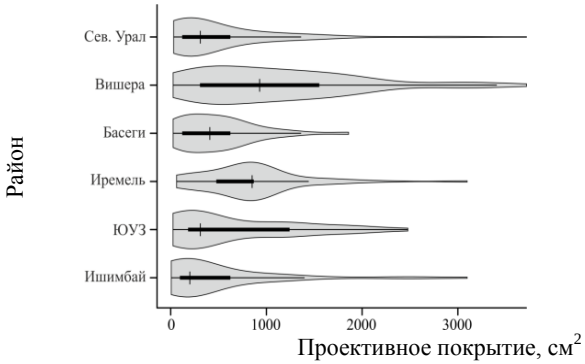
Популяции *L. pulmonaria* обнаружены в различных лесных сообществах, относящихся к 22 типам леса, которые расположены в речных долинах, на выположенных участках водоразделов и горных склонах с различной крутизной и экспозицией. На всех представленных участках такие параметры древостоя как средний возраст (70 – 120 лет), а также высота, диаметр и сомкнутость крон сходны.

В ходе исследования показано, что 92 % колонизированных *L. pulmonaria* деревьев на изучаемой территории представлены лиственными видами: березой (*Betula spp.*), ивой (*Salix spp.*), осиной (*Populus tremula*), липой (*Tilia cordata*) и рябиной (*Sorbus spp.*). Тем не менее, их соотношения отличаются между районами. Так, в популяциях Южного Урала *L. pulmonaria* колонизирует почти исключительно липу и в меньшей степени клен (*Acer platanoides*), дуб черешчатый (*Quercus robur*) и вяз гладкий (*Ulmus laevis*), предпочитая их березе и осине, почти столь же обильным, что и в северных районах. Сходным образом в районах Вишера и Басеги *L. pulmonaria* чаще заселяет стволы рябины по сравнению с доминирующей в пологе леса березой.

Размерная структура. Частотное распределение субпопуляций по размеру в большинстве районов правостороннее, что свидетельствует о преобладании небольших и средних по площади субпопуляций и низкой встречаемости группировок площадью более 2000 см^2 (рис. 1).

На Северном Урале класс субпопуляций площадью до 200 см^2 наиболее обилен. В обеих популяциях, представляющих Южный Урал, размерная структура сходна – преобладают группировки до 400 см^2. В районе Вишера распределение субпопуляций наиболее сглаженное, что позволяет сделать предположение о сходном количестве разновозрастных группировок *L. pulmonaria.* В районе Иремель чрезвычайно велико количество группировок с площадью от 1000 до 1200 см^2 при сходной низкой встречаемости остальных классов. Наибольшее среднее проективное покрытие *L. pulmonaria* характерно для популяций Вишеры и Иремеля (табл. 2).

Репродуктивная структура. При определении репродуктивной структуры в качестве элементарной внутрипопуляционной единицы исследователи принимают либо отдельный таллом, либо совокупность талломов, населяющих единицу субстрата, – «субпопуляцию» (Scheidegger, Goward, 2002). Использование каждого из подходов имеет как положительные, так и отрицательные аспекты (Михайлова, 2005).



Примечание: вертикальной линией внутри каждого сегмента обозначена медиана выборки, пунктирная линия – общая медиана, толстая горизонтальная линия – квартили распределения, серым контуром показана плотность распределения вероятностей.

Рис. 1. Распределение проективного покрытия субпопуляций L. pulmonaria в исследованных районах.

В данном исследовании мы оперируем обоими типами элементарных единиц. Связь между размером субпопуляции и степенью ее развития (оцениваемой по таллому максимальной степени развития) почти во всех районах прямая (при двух исключениях: в районах Вишера и Басеги были обнаружены чрезвычайно крупная (по сравнению с остальными представителями этих популяций) стерильная и мелкая фертильная колонии).

Таблица 2

Проективное покрытие субпопуляций *L. pulmonaria* (см^2/ствол) в зависимости от района произрастания (*n* – объем выборки)

Район	*n*	Среднее	Стандартная ошибка среднего	Медиана	95 %-ный доверительный интервал для медианы		
Сев. Урал	123	536.8	59.4	309.7	309.7	–	526.6
Вишера	67	1100.4	104.6	929.2	774.4	–	1239.0
Басеги	36	484.0	67.3	408.9	340.7	–	619.5
Иремель	58	831.7	70.1	850.8	642.2	–	857.8
ЮУЗ	67	679.2	81.5	309.7	387.2	–	774.4
Ишимбай	60	*472.1*	83.8	200.0	200.0	–	489.6

Субпопуляции с исключительно стерильными талломами единичны (Вишера, Иремель, Ишимбай), либо не встречены (ЮУЗ, Басеги). Исключение составляет район Северный Урал, где около 20 % изученных субпопуляций были стерильными. Учитывая размер этих субпопу-

ляций, их репродуктивную принадлежность, а также опираясь на собственные наблюдения за их функционально-возрастной структурой, можно охарактеризовать их как «биологически» молодые субпопуляции.

В соответствии с широко известными свидетельствами (Jordan, 1973; Scheidegger, 1995) о преимущественно вегетативном размножении *L. pulmonaria*, наиболее обильным репродуктивным классом во всех районах являются сорediозные субпопуляции. Их доля изменяется от 75 % в районе Северный Урал до 98 % в районе Ишимбай.

Согласно литературным данным, талломы *L. pulmonaria*, продуцирующие апотеции, встречаются довольно редко. Насколько нам известно, наиболее высокая встречаемость фертильных талломов (до 25 %) зарегистрирована в популяциях на Тихоокеанском побережье Северной Америки (Denison, 2003), а также в Шотландии (по данным лихенологического гербария WSL). В нашей работе в зависимости от района исследования доля фертильных субпопуляций изменяется от нуля (в районе Ишимбай талломы с апотециями не были обнаружены) до 15 % – в районе Вишера. В остальных районах – 1 – 6 % субпопуляций с апотециями. При пересчете на талломы в большинстве популяций (исключение представляет район Басег) доля фертильных талломов выше, что свидетельствует о случаях, когда в субпопуляции присутствует более чем один фертильный таллом.

Считается, что наличие полового типа размножения характерно для процветающих популяций с высокой плотностью (Scheidegger, 1995). Это предположение также подкрепляется гипотезой о гетероталличности *L. pulmonaria* (Zoller *et al.*, 1999), согласно которой половой процесс может происходить только между генетически различными талломами, поскольку появление различных генотипов более вероятно в колониях с большей площадью. В данном случае связь проективного покрытия субпопуляций лишайника с присутствием плодовых тел косвенно подтверждает эту гипотезу.

Опираясь на анализ размерной структуры популяций и базируясь на описанных выше взглядах о связи между репродуктивной структурой и состоянием популяции, можно сделать следующие предположения. Процветающими можно считать популяции Вишеры и Северного Урала, угасающими – Иремеля, Басег и Ишимбая. Впрочем, стоит отметить, что предположения о возрасте субпопуляций, основанные на их площади и максимальной степени развития без оценки функционально-возрастной принадлежности (Михайлова, 2005), а также без анализа генетической структуры популяции, следует делать с осторожностью.

Генетическое разнообразие. Для популяций *L. pulmonaria* характерны приблизительно одинаковые показатели генетической изменчивости (табл. 3).

Таблица 3

Показатели информационной насыщенности генетических данных (среднее по локусам микобионта (n = 7) ± стандартная ошибка, учетная единица – таллом)

Район	A*	N_a*	N_e*	I*
Сев. Урал	78	9.57 ± 4.24	4.60 ± 2.69	1.23 ± 0.38
Вишера	79	9.88 ± 4.23	4.32 ± 2.26	1.25 ± 0.38
Басеги	61	8.57 ± 3.65	4.07 ± 1.85	1.21 ± 0.37
Иремель	70	9.46 ± 3.95	4.87 ± 2.42	1.34 ± 0.37
ЮУЗ	74	9.80 ± 3.76	4.34 ± 1.77	1.38 ± 0.35
Ишимбай	68	9.24 ± 3.32	4.62 ± 1.70	1.460.31

*– A – наблюдаемое количество аллелей, N_a – стандартизированное аллельное разнообразие, I – информационный индекс Шеннона, $_uh$ – несмещенная оценка разнообразия.

Наибольшая изменчивость выявлена в районах Южного Урала. Популяционно-специфичные аллели (т.е. те, которые встречаются только в определенной выборке индивидов и ни в какой другой) были обнаружены в пяти локусах (все, кроме *LPu 03* и *LPu 24*). Средняя частота (± стандартная ошибка) таких частных аллелей составила 0.011 ± 0.003 %.

Анализ внутрипопуляционной генотипической изменчивости проведен с использованием разных показателей разнообразия (табл. 4).

Таблица 4

Генетическое разнообразие изучаемых районов (среднее ± стандартная ошибка, учетная единица – популяция)

Район	n	G/N	D	E	G_0/G_e	p
Сев. Урал	7	0.905 ± 0.020	0.994 ± 0.001	0.524 ± 0.142	0.893 ± 0.031	> 0.999
Вишера	4	0.853 ± 0.036	0.991 ± 0.003	0.665 ± 0.118	0.784 ± 0.065	0.056
Басеги	4	0.832 ± 0.044	0.973 ± 0.011	0.506 ± 0.181	0.773 ± 0.073	0.136
Иремель	3	0.714 ± 0.055	0.963 ± 0.021	0.780 ± 0.089	0.588 ± 0.068	0.001
ЮУЗ	3	0.727 ± 0.038	0.985 ± 0.003	0.904 ± 0.008	0.605 ± 0.055	< 0.001
Ишимбай	3	0.566 ± 0.052	0.966 ± 0.009	0.926 ± 0.007	0.443 ± 0.06	< 0.001

Примечание: n – объем выборки, G/N – индекс клонального разнообразия, D – генотипическое разнообразие, E – генотипическая выравненность, G_0/G_e – мера вклада полового процесса в общее разнообразие, p – достигнутый для G_0/G_e уровень значимости при нулевой гипотезе о том, что наблюдаемое генотипическое разнообразие (G_0) эквивалентно ожидаемому (G_e) при свободном скрещивании в популяции.

У микобионта *L. pulmonaria* обнаружено 578 (62.82 % от общей выборки) различных мультилокусных генотипов (генет). Согласно значениям индекса клонального разнообразия (G/N)[1] , наибольшее количество клонов (более 20 %) обнаружено в районах Иремель, ЮУЗ и Ишимбай. Встречаемость клонов в остальных популяциях не превышала общего среднего значения (рис. 2). Тем не менее, для района Басег характерно наименьшее значение показателя генотипической выравненности (E)[2], что также свидетельствует о существенном вкладе клональной составляющей в структуру популяции. В соответствии с описанными мерами, показатель генотипического разнообразия (D)[3] также минимален в популяциях с наибольшим количеством клонов. В свою очередь, средние значения соотношения наблюдаемого и ожидаемого генотипического разнообразия (G_0/G_e) также были минимальны в выборках Южного Урала (рис. 3).

Очевидно, что в популяциях с высоким генетическим разнообразием велика роль полового размножения. Действительно, корреляция количества генотипов с количеством фертильных образцов в популяции статистически значима и имеет среднюю силу (коэффициент линейной корреляции Пирсона r = 0.478, 95 %-ный доверительный интервал 0.200 – 0.685, p = 0.0015, n = 41).

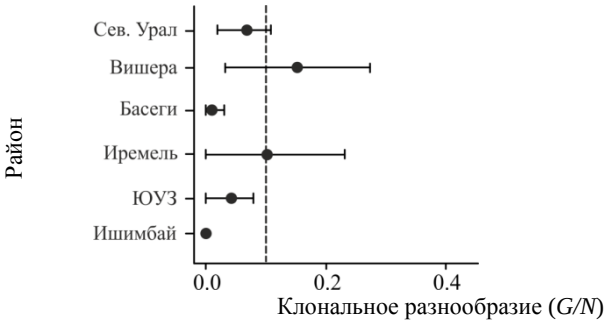
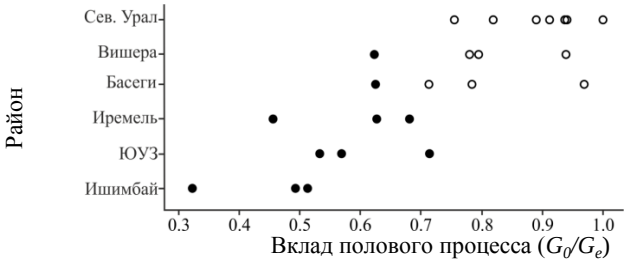


Рис. 2. Оценка показателя клонального разнообразия популяций L. pulmonaria в зависимости от района произрастания. Показаны средние значения и 95 %-ные доверительные интервалы.

[1] G/N принимает значения в диапазоне от 0 (в случае когда вся выборка представлена одним клоном) до 1 (когда каждый отобранный индивидуум представлен уникальной генетой). Следовательно, выражение 1 – [G/N] может служить мерой клональной колонизации;

[2] E принимает значения от 0 (в случае если во всей выборке доминирует лишь один генотип) до 1 (все генотипы представлены одинаковым количеством рамет);

[3] D принимает значения в диапазоне от 0 до 1; является мерой вероятности того, что две раметы, случайно отобранные из выборки, состоящей из N индивидуумов, будут иметь разные мультилокусные генотипы.



Примечание: незалитые круги – $p \geq 0.05$ (H_0: наблюдаемое генетическое разнообразие соответствует ожидаемому, согласно гипотезе о свободном скрещивании в популяции), залитые круги – $p < 0.05$ (H_1).

Рис. 3. Оценки вклада полового процесса в генетическое разнообразие популяций L. pulmonaria из разных районов исследования

Однако в данном случае до конца не ясна направленность причинно-следственной связи между интенсивностью полового размножения и генотипической изменчивостью *L. pulmonaria*.

С одной стороны, половой процесс представляет собой универсальный механизм увеличения разнообразия, с другой – полученные данные могут подтверждать предположение о гетероталличности *L. pulmonaria* (Zoller *et al.*, 1999), согласно которому с увеличением количества генотипов в популяции возрастает вероятность образования плодовых тел.

В любом случае, генотипический портрет популяции совместно с анализом ее репродуктивной и размерной структуры позволяет делать предположения о ее календарном или биологическом возрасте, происхождении и условиях существования. Наиболее генотипически однородные популяции *L. pulmonaria*, в которых не были найдены фертильные субпопуляции, вероятнее всего, составляют группу регрессивных. Примером может служить одна из популяций района Ишимбай. К группе колонизирующих популяций нами отнесены такие районы, как Северный Урал и Вишера. Данные популяции активно расселяются, в том числе посредством интенсивного образования генеративных спор, или находятся на ранних стадиях существования на недавно колонизированных участках. Популяции с промежуточными значениями генотипического разнообразия со средним количеством субпопуляций с апотециями (например, Иремель, Басеги и ЮУЗ) можно отнести к стабильным. По нашему мнению, стабильные популяции находятся на стадии самоподдержания за счет освоения оставшихся потенциальных местообитаний в пределах фитоценоза.

В данном случае необходимо обратить внимание на трансформацию заключений при добавлении новой информации. Так, на основа-

нии данных об экологической структуре был сделан вывод о принадлежности популяций Иремель и Басеги к угасающим. Между тем, относительно высокое генетическое разнообразие микобионта вынуждает «повысить» статус регрессивной популяции до стабильной.

Благодарности

Выражаем признательность администрации и сотрудникам природных заповедников «Басеги», Вишерский и Южно-Уральский за помощь в организации и проведении полевых работ. Работа завершена при поддержке Программы развития ведущих научных школ (НШ-5325.2012.4), Президиума РАН (проект 12-П-4–1026), а также Швейцарского национального научного фонда (SNSF, проект 31003 A-105830-CS).

ЛИТЕРАТУРА

Михайлова И.Н. Анализ субпопуляционных структур эпифитных лишайников (на примере *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm.) // VIII Всероссийский Популяционный Семинар "Популяции в пространстве и времени", Вестник Нижегородского Университета им. Н.И. Лобачевского. Н. Новгород, 2005. № 1 (9). С. 124–134.

Carlsson R., Nilsson K. Status of the red-listed lichen *Lobaria pulmonaria* on the Aland Islands, SW Finland // Ann Bot Fenn. 2009. V. 46. № 6. P. 549–554.

Denison W.C. Apothecia and ascospores of *Lobaria oregana* and *Lobaria pulmonaria* investigated // Mycologia. 2003. V. 95. № 3. P. 513–518.

Fager E.W. Diversity: A Sampling Study // The American Naturalist. 1972. V. 106. № 949. P. 293–310.

Hawksworth D.L., Rose F., Coppins B.J. Changes in the Lichen Flora of England and Wales Attributable to Pollution of the Air by Sulphur Dioxide // Air pollution and lichens / Eds.: Ferry B.W., Baddeley M.S., Hawksworth D.L. London, 1973. P. 330–367.

Jordan W.P. The Genus *Lobaria* in North America North of Mexico // The Bryologist. 1973. V. 76. № 2. P. 225–251.

Jüriado I., Liira J. Threatened forest lichen *Lobaria pulmoria* – its past, present and future in Estonia // Forestry Studies (Metsanduslikud Uurimused). 2010. V. 53. P. 15–24.

Otálora M., Martínez I., Belinchón R., Widmer I., Aragón G., Escudero A. et al. Remnants fragments preserve genetic diversity of the old forest lichen *Lobaria pulmonaria* in a fragmented Mediterranean mountain forest // Biodivers. Conserv. 2011. V. 20. № 6. P. 1239–1254.

Pielou E.C. An introduction to mathematical ecology. New York: Wiley-Interscience, 1969. 286 p.

R Development Core Team. R: A language and environment for statistical computing / R Foundation for Statistical Computing. 2012. URL: http:// www.R-project. org/.

Scheidegger C. Early development of transplanted isidioid soredia of *Lobaria pulmonaria* in an endangered population // Lichenologist. 1995. V. 27. № 5. P. 361–374.

Scheidegger C., Goward T. Monitoring lichens for conservation: Red Lists and conservation action plans. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2002. 163–182 p.

Scheidegger C., Werth S. Conservation strategies for lichens: insights from population biology // Fungal Biology Reviews. 2009. V. 23. № 3. P. 55–66.

Walser J.C., Sperisen C., Soliva M., Scheidegger C. Fungus-specific microsatellite primers of lichens: application for the assessment of genetic variation on different spatial scales in *Lobaria pulmonaria* // Fungal Genet. Biol. 2003. V. 40. № 1. P. 72–82.

Widmer I., Grande F.D., Cornejo C., Scheidegger C. Highly variable microsatellite markers for the fungal and algal symbionts of the lichen Lobaria pulmonaria and challenges in developing biont-specific molecular markers for fungal associations // Fungal Biology. 2010. V. 114. № 7. P. 538–544.

Zoller S., Lutzoni F., Scheidegger C. Genetic variation within and among populations of the threatened lichen *Lobaria pulmonaria* in Switzerland and implications for its conservation // Molecular Ecology. 1999. V. 8. № 12. P. 2049–2059.

ЛИШАЙНИКИ ЗАПОВЕДНИКА «БАСЕГИ»

Е.М. Шкараба, А.Е. Селиванов, З.М. Шаяхметова
ФГОУ ВПО Пермский государственный педагогический университет, г. Пермь

Планомерное изучение видового состава, субстратной и фитоценотической приуроченности лишайников заповедника «Басеги» началось в 1992–94 годах в рамках ведения «Летописи природы» научным сотрудником заповедника А.Г. Безгодовым. Первые коллекции образцов лишайников были собраны и переданы для обработки на кафедру ботаники ПГПУ. По итогам этой совместной работы был составлен предварительный список видов, вошедший в 8 книгу Летописи природы за 1994 г. На следующем этапе полевые работы по выявлению биоразнообразия лишайников проводились сотрудниками кафедры в 2000 и 2004 гг. В экспедиции 2004 г. и последующей обработке собранных образцов принял участие ст. научный сотрудник лаборатории бриологии и лихенологии Полярно-Альпийского ботанического сада-института (ПАБСИ) Г.П. Урбанавичюс.

Собранная в заповеднике коллекция лишайников хранится в гербарии кафедры ботаники Пермского государственного педагогического университета (PPU) и включает около 500 гербарных образцов. Часть

образцов лишайников передана на хранение в гербарии Ботанического института им. В.Л. Комарова (LE) и в гербарии ПАБСИ (KPABG).

При сборе образцов применялся детально-маршрутный метод с охватом всего разнообразия биотопов во всех высотных поясах растительности, при этом особое внимание уделялось выходам различных горных пород. Общая протяженность маршрутов составила около 300 км. Камеральная обработка проводилась в лаборатории кафедры ботаники ПГПУ по общепринятым методикам исследования лишайников. Микропрепараты срезов слоевищ и плодовых тел лишайников изготовлялись от руки и на микротоме с замораживающим столиком. При идентификации лишайников использовалась все доступные определители и монографические обработки отдельных групп.

В результате полевых и камеральных работ на территории заповедника были обнаружены 285 видов и 1 подвид лишайников, принадлежащих к 106 родам и 49 семействам. Ведущие семейства лихенофлоры заповедника, обладающие видовым богатством выше среднего (5,8 вида в семействе) представлены в таблице 1.

Таблица 1

Ведущие семейства лихенофлоры заповедника «Басеги»

Семейство	Число родов	Число видов	% от всей флоры
Parmeliaceae	26	62	21,7
Cladoniaceae	1	30	10,5
Lecanoraceae	6	25	8,7
Physciaceae	7	22	7,7
Peltigeraceae	2	14	4,9
Umbilicariaceae	2	10	3,5
Porpidiaceae	4	7	2,4
Rhizocarpaceae	1	7	2,4
Teloschistaceae	2	7	2,4
Pertusariaceae	3	6	2,1
Collemataceae	2	6	2,1
Итого	62	209	74,5

По видовому богатству значительно преобладают представители семейства *Parmeliaceae*, несколько меньшую роль играют семейства *Cladoniaceae, Lecanoraceae, Physciaceae*. Спектр ведущих семейств, в целом, соответствует таковому в ряду бореальных лихенофлор, однако сравнительно высокий ранг таких семейств, как *Rhizocarpaceae*, *Porpidiaceae*, *Umbilicariaceae*, имеющих лишь эпилитных представителей, подчеркивает горный характер лихенофлоры.

Различные виды лишайников встречаются на территории заповедника с разной частотой, так 74 вида известны по единственному место-

обитанию и единичной находке; 26 видов встречаются редко, обнаружены 2–3 раза; 95 видов встречаются нечасто, известны в 4–10 местообитаниях; 77 видов встречаются часто, обнаружены в 11–20 местообитаниях. Тринадцать видов: *Hypogymnia physodes* (L.) Nyl., *Cladonia arbuscula* (Wallr.) Flot., *Lecanora symmicta* (Ach.) Ach.; *Melanelia olivacea* (L.) O. Blanco et al.; *Mycoblastus sanguinarius* (L.) Norman; *Parmelia sulcata* Taylor; *Parmeliopsis ambigua* (Wulfen) Nyl.; *P. hyperopta* (Ach.) Arnold; *Peltigera aphthosa* (L.) Willd; *P. canina* (L.) Willd.; *P. didactyla* (With.) J.R. Laundon; *Platismatia glauca* (L.) W.L. Culb. et C.F. Culb.; *Vulpicida pinastri* (Scop.) J.-E. Mattson et M.J. Lai., встречаются на территории очень часто, являются наиболее характерными для соответствующих фитоценозов, определяют облик лишайникового компонента растительного покрова.

Лишайники заповедника заселяют все имеющиеся на его территории пригодные для их жизнедеятельности субстраты: различные горные породы, в том числе постоянно омываемые водой, мелкозем, почвы, живые и отмершие мхи, древесину, вторичные покровные ткани древесных растений (пробку и корку). Разные виды обладают разной широтой экологической амплитуды по субстратному экологическому фактору. Анализ субстратной приуроченности лишайников позволил выделить следующие экологические субстратные группы: **эпилиты** – виды, заселяющие исключительно или преимущественно горные породы; **эпигеиды** – виды, растущие на почве, дисперсных минеральных субстратах, на лесной подстилке, в составе дерновин напочвенных и эпилитных мхов, на гумусе в трещинах горных пород; **эпибриофиты** – виды, обрастающие поверхность мхов (зачастую представители этой группы начинают расти на живых мхах, приводя их тем самым к отмиранию); **эпиксилы** – виды, растущие на древесине; **эпифиты** – виды, растущие преимущественно на пробке и корке живых или недавно засохших деревьев, лишь изредка встречаясь и на других субстратах. Распределение видов по субстратным экологическим группам показано в таблице 2.

Основу лихенофлоры заповедника составляют группы эпилитов, эпифитов и эпигеидов. Эпиксилы и эпибриофиты существенно им уступают по видовому разнообразию. Преобладание эпилитов обусловлено наличием на территории заповедника обширных выходов горных пород в виде курумников, скальных останцев в горах и долинах рек. Дневная поверхность курумников и многих останцев полностью покрыта лишайниками.

Представляет интерес анализ географического распространения видов лишайников, представленных в заповеднике. Нами выделены шесть географических элементов флоры по зональному принципу (табл. 3).

Таблица 2

Экологические субстратные группы лишайников заповедника «Басеги»

Экологические группы	Число видов	Типичные представители
Эпилиты	101	*Виды родов Umbilicaria, Rhizocarpon, Ropalospora lugubris, Ionaspis lacustris, Protoblastenia rupestris, Physcia caesia, Caloplaca saxicola, Caloplaca variabilis*
Эпигеиды	68	*Cladonia arbuscula, Peltigera canina, Cetraria islandica*
Эпибриофиты	5	*Mycobilimbia carneoalbida, Lopadium coralloideum, Megaspora verrucosa, Trapeliopsis granulosa*
Эпиксилы	19	*Absconditella lignicola, Biatora vernalis Xylographa paralella, Hypocenomyce friesii, Mycocalicium subtile, Protopannaria pezizoides, Trapeliopsis flexuosa, Placynthiella dasea*
Эпифиты	92	*Scoliciosporum chlorococcum, Pertusaria ophtalmiza, Parmelia sulcata, Bryoria nadvornikiana, Evernia divaricata*

Таблица 3

Распределение видов лишайников заповедника «Басеги» по географическим элементам флоры

Географический элемент флоры	Число видов	% от общего числа видов
бореальный	136	47,6
полярно-высокогорный	65	22,7
монтанный	43	14,7
неморальный	24	8,8
аридный	3	1,1
мультизональный	14	5,1
ВСЕГО	285	100,0

В сложении лихенофлоры ведущую роль играют лишайники бореального элемента, приуроченные к таежной зоне северного полушария. Значительным числом видов представлены полярно-высокогорный и монтанный элементы, что обусловлено горным характером местности и высотной поясностью растительности.

На территории заповедника обнаружены местообитания ряда охраняемых в Пермском крае и Российской Федерации (РФ) видов лишайников:

– *Lobaria pulmonaria* (L.) Hoffm. – Лобария легочная. Красная книга Пермского края, категория 2; Красная книга РФ, категория 2; в заповеднике встречается нечасто, в лесах и редколесьях, на стволах *Sorbus aucuparia, Populus tremula, Salix* sp.;

– *Nephromopsis laureri* (Kremp.) Kurok. – Нефромопсис Лаурера. Красная книга Пермского края, категория 3; Красная книга РФ, категория 3; в заповеднике встречается нечасто, в темнохвойных лесах, на стволах *Betula pendula* и *Picea obovata*.

– *Lichenomphalia hudsoniana* (H.S. Jenn.) Redhead et. al. – Лихеномфалия гудзонская. Красная книга Пермского края, категория 3; Красная книга РФ, категория 3. В заповеднике известна единичная находка на г. Северный Басег, на останцах в редколесье, на почве.

– *Cetrelia cetrarioides* (Delise ex Duby) W.L. Culb. et C.F. Culb. – Цетрелия цетрариевидная. В Красной книге Пермского края внесена в список таксонов, состояние которых в природной среде требует особого внимания. С территории заповедника известна единичная находка на г. Средний Басег, на стволах *Sorbus aucuparia*.

– *Anaptychia ciliaris* (L.) Körb. – Анаптихия реснитчатая. В Красной книге Пермского края внесена в список таксонов, состояние которых в природной среде требует особого внимания. В заповеднике «Басеги» встречается редко, на останцах из карбонат-содержащих пород;

– *Lobaria scrobiculata* (Scop.) DC. – Лобария ямчатая. В Красной книге Пермского края внесена в список таксонов, состояние которых в природной среде требует особого внимания. С территории заповедника известна единичная находка на вершинных останцах г. Первый Южный Камень, на скале.

Лихенофлора заповедника «Басеги» является уникальной для территории Пермского края в силу специфичности природных условий этой территории (наиболее высокий горный хребет СреднегоУрала). Наличие высокой концентрации охраняемых видов подчеркивает богатство и необходимость охраны этой лихенофлоры.

Все приведенные здесь охраняемые виды лишайников обитают только в наименее нарушенных природных сообществах – старовозрастных или первичных лесах, а также на скальных останцах, не подвергавшихся хозяйственной деятельности и рекреационному воздействию человека. Единственным эффективным методом охраны редких лишайников, как и биоразнообразия в целом, является сохранение их местообитаний. Такая охрана должна полностью обеспечиваться заповедным режимом.

Материал подготовлен в рамках проекта «025 Ф» программы стратегического развития ПГПУ.

ИССЛЕДОВАНИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

ГИДРОФАУНА ЗАПОВЕДНИКА «БАСЕГИ»

Н.Н. Паньков*, Д.В. Наумкин**
*ФГОУ ВПО Пермский государственный национальный
исследовательский университет, г. Пермь
**ФГБУ «Государственный заповедник «Басеги», г. Гремячинск

Заповедник «Басеги» расположен на склонах одноименного горного хребта, в северной части Среднего Урала, в междуречье притоков Чусовой – Усьвы и Вильвы.

В тектоническом отношении хребет Басеги представляет собой Басегскую антиклиналь Кваркушско-Басегского антиклинория Центрально-Уральского поднятия (Геология СССР, 1969). Хребет сложен метаморфическими породами верхнего протерозоя и нижнего палеозоя (силур, ордовик) – кварцитами, филлитами и др. Локально на дневную поверхность выходят магматические породы – граниты и диабазы.

Хребет Басеги хорошо обособлен от окружающих форм рельефа, четко выделяясь на фоне увалистой местности. Он вытянут в меридиональном направлении. Его длина превышает 30 км при наибольшей ширине до 5 км.

В пределах хребта принято выделять две части – северную и южную. Северная состоит из отдельных гор, наиболее высокими из которых являются Средний Басег (995 м) и Северный Басег (951 м). Главные вершины разделены пологой седловиной. Южная часть (гора Южный Басег, 851 м) имеет вид узкой скалистой гряды, постепенно понижающейся в южном направлении.

Климат на территории заповедника более холодный и влажный, нежели на прилегающих равнинах. Устойчивый снежный покров образуется на 5–10 дней раньше, чем в равнинной части Пермского края, уже в третьей декаде октября, и держится на 5–10 дней дольше, до третьей декады апреля. Годовые суммы осадков составляют 800–900 мм и более (до 1071 мм в 1978 г.).

Склоны хребта покрыты таежным лесом, в составе которого преобладают ель и пихта с примесью березы, сосны сибирской и лиственницы. Выше границы лесопроизрастания (750–800 м над уровнем моря) расположен пояс подгольцового елово-березового криволесья, горные луга и каменные россыпи (курумы). На вершинах и террасах получают распространение горно-тундровые формации, встречаются скальные гребни и причудливые останцы.

В межгорных седловинах и на горных террасах развиваются верховые болота. Из болот берут начало многочисленные ручьи, некото-

рые из которых летом пересыхают полностью или частично, оставляя после себя цепочки маленьких непроточных водоемов. Эти ручьи питают малые реки – притоки Усьвы и Вильвы. На западном склоне хребта берут начало реки Большая Порожная, Малый Басег, Большой Басег, Березовка, Сохатка. На восточном – Порожняя, Хариусная, Басежная, Коростелевка. Малые реки заповедника – типичные горные водотоки. Для них характерны жесткие грунты, высокая скорость течения и малая минерализация воды.

Вплоть до недавнего времени профессиональных исследований гидрофауны заповедника не проводилось, и все сведения о ней ограничивались кратким списком амфибиотических насекомых, приведенным в рукописи Т.И. Гридиной (1985). В указанном списке фигурируют поденки неустановленного семейства, стрекозы *Aeschna coerulea* (Strom, 1783), веснянки *Nemoura cinerea* (Retzius, 1783) и *Perla bipunctata* Pictet, 1833, клопы-водомерки *Gerris thoracicus* Schummel, 1832, жуки-плавунцы *Gaurodites sp*. и *Hydroporus sp*., жуки-водобродки *Ochtebius impressus* (Marcham, 1802), ручейники *Stenophylax* и Sericostomatidae gen. sp.

Материал и методы

Материалом для настоящей работы послужили качественные гидробиологические пробы и сборы имаго амфибиотических насекомых, сделанные в конце октября 2011 г., конце мая и начале августа 2012 г. на реках Малый Басег, Большой Басег, Березовка, Большая Порожная, Сохатка, Неуструевка и ряде безымянных ручьев – притоков Порожней и Малого Басега (рис. 1).

Крылатые стадии амфибиотических насекомых собирали при помощи энтомологического сачка путем облова роев и кошением по прибрежной растительности. Водные организмы отлавливались гидробиологическим сачком, а также вручную и пинцетом с извлеченных из воды камней, коряг, веток и т.д. Материал помещался в пенициллиновые пузырьки и фиксировался 70% этанолом (моллюски, олигохеты) и жидкостью Удеманса (членистоногие). Всего собрано и обработано 28 гидробиологических проб и 13 сборов имаго амфибиотических насекомых, просмотрено и определено 197 экземпляров животных. Коллекция хранится на кафедре зоологии беспозвоночных и водной экологии Пермского государственного национального исследовательского университета. В полевых работах приняли участие Н.В. Панькова и О.С. Старова. Имаго и куколки ручейников и комары-звонцы определены А.Б. Крашенинниковым. Мы выражаем им искреннюю признательность.

Результаты исследований и обсуждение

Согласно оригинальным данным и архивным материалам (Гридина, 1985) в составе водной фауны заповедника «Басеги» зарегистриро-

вано 50 видов и форм (табл. 1). Из них 41 таксон известен только по оригинальным данным, 8 видов и форм фигурируют только в архивных материалах. Один вид известен как по оригинальным данным, так и из архивов.

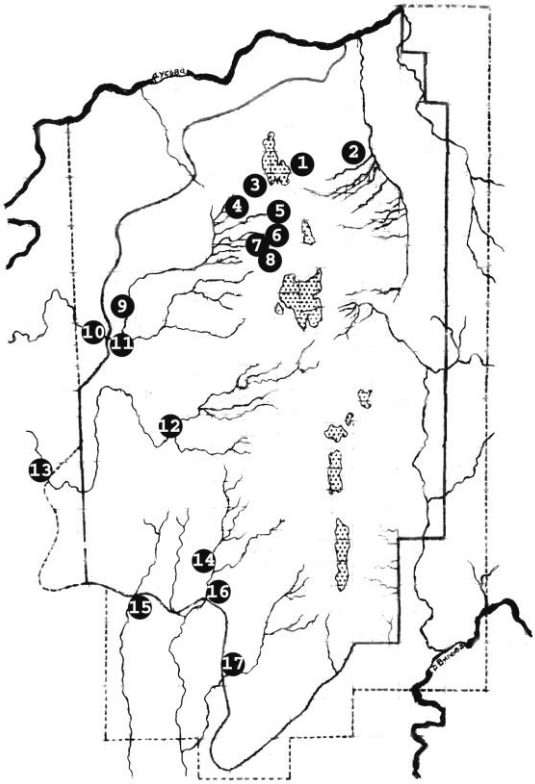


Рис. 1. Карта-схема заповедника «Басеги». Цифрами в кружках обозначены пункты сбора материала: 1…2 – группа безымянных ручьев – притоков реки Порожней; 3…8 – группа безымянных ручьев – притоков Малого Басега; 9 – река Неуструевка; 10…11 – река Малый Басег; 12…13 – река Большой Басег; 14 и 16 – река Б. Порожная; 15 – река Березовка; 17 – река Сохатка. Сплошная линия – граница заповедника. Пунктирная линия – граница охранной зоны.

Таблица 1

Гидрофауна заповедника «Басеги»

Таксон	Данные		Примечания
	Оригинальные	Архивные	
1	2	3	4
ТИП ANNELIDA			
КЛАСС OLIGOCHAETA			
Семейство Lumbriculidae			
Lumbriculidae indet.	+		*Juv.*
ТИП MOLLUSCA			
КЛАСС GASTROPODA			
Семейство Lymnaeidae			
Lymnaea truncatula (Mueller, 1774).	+		
Семейство Planorbidae			
Ancylus fluviatilis Mueller, 1774.	+		
Класс BIVALVIA			
Семейство Sphaeriidae			
Sphaeriidae indet.	+		*Juv.*
ТИП ARTHROPODA			
КЛАСС ARACHNIDA			
ОТРЯД ACARIFORMES			
Acariformes (Hydracarina) indet.	+		
КЛАСС INSECTA			
ОТРЯД EPHEMEROPTERA		+	
Семейство Baetidae			
Baetis fuscatus (Linnaeus, 1761)	+		*Larv.*
Baetis niger (Linnaeus, 1761)	+		*Larv.*
Baetis rhodani (Pictet, 1845)	+		*Larv.*
Baetis scambus Eaton, 1870	+		*Larv.*
Baetis vernus Curtis, 1830	+		*Larv.*
Cloeon bifidum Bengtsson, 1912	+		*Im., Larv.*
Cloeon pulchrum (Eaton, 1885)	+		*Im., Larv.*
Семейство Heptageniidae			
Cinygma lyriformis (McDunnough, 1924)	+		*Larv.*
Ecdyonurus joernensis Bengtsson, 1909	+		*Larv.*
Heptagenia sulphurea (Mueller, 1776)	+		*Larv.*
Семейство Ephemerellidae			
Ephemerella mucronata (Bengtsson, 1909)	+		*Im., Larv.*
ОТРЯД ODONATA			
Семейство Aeshnidae			
Aeschna coerulea (Strom, 1783)		+	
ОТРЯД PLECOPTERA			
Семейство Perlidae			
Perla bipunctata Pictet, 1833		+	*Ex. sp.*
Семейство Perlodidae			
Diura bicaudata (Linnaeus, 1758)	+		*Larv.*
Isoperla grammatica (Poda, 1761)	+		*Larv.*
Perlodes dispar Rambur, 1842	+		*Im.*
Семейство Taeniopterygidae			
Taeniopteryx nebulosa (Linnaeus, 1758)	+		*Im., Larv.*

Окончание таблицы 1

1	2	3	4
Семейство Nemouridae			
Amphinemura borealis (Morton, 1894)	+		*Im., Larv.*
Amphinemura standfussi (Ris, 1894)	+		*Im., Larv.*
Nemoura avicularis Morton, 1894	+		*Larv.*
Nemoura cinerea (Retzius, 1783)	+	+	*Im., Larv.*
Nemoura flexuosa Aubert, 1949	+		*Larv.*
Nemurella pictetii Klapalek, 1898	+		*Im., Larv.*
ОТРЯД HEMIPTERA			
Семейство Gerridae			
Gerris sp.	+		*Juv.*
Gerris thoracicus Schummel, 1832		+	
ОТРЯД TRICOPTERA			
Семейство Rhyacophilidae			
Rhyacophila nubila Zetterstedt, 1840	+		*Larv.*
Семейство Glossosomatidae			
Agapetus ochripes Curtis, 1834	+		*Larv.*
Glossosoma intermedia Klapalek, 1892	+		*Larv.*
Семейство Polycentropodidae			
Plectrocnemia conspersa (Curtis, 1834)	+		*Larv.*
Polycentropus flavomaculatus Pictet, 1834	+		*Larv.*
Семейство Sericostomatidae			
Sericostomatidae gen. sp.		+	
Семейство Leptoceridae			
Triaenodes sp.	+		*Larv.*
Семейство Apataniidae			
Apatania sp	+		*Larv.*
Семейство Limnephilidae			
Anabolia concenrica Zetterstedt, 1840	+		*Im.*
Chaetopteryx sp	+		*Larv.*
Limnephilus sp.	+		*Larv.*
Halesus	+		*Larv.*
Potamophylax nigricornis (Pictet, 1834)	+		*Pup.*
Stenophylax sp.		+	*Ex. sp.*
ОТРЯД COLEOPTERA			
Семейство Dytiscidae			
Dytiscus marginalis Linne, 1758	+		*Larv.*
Gaurodites sp.		+	
Hydroporus sp.		+	
Platambus maculatus Linne, 1758	+		*Larv.*
Семейство Hydraenidae			
Ochtebius impressus (Marcham, 1802)		+	
ОТРЯД DIPTERA			
Семейство Simuliidae			
Simuliidae gen. sp.	+		*Larv.*
Семейство Limoniidae			
Limoniidae gen sp.	+		*Larv.*
Семейство Chironomidae			
Stilocladius c.s. montanus (Rossaro, 1979)	+		*Im.*

Условные обозначения в таблице 1: *Juv.* – ювенильные особи; *Ex. sp.* – вид исключен из списка; *Im.* – имаго; *Pup.* – куколки; *Larv.* – личинки.

Из фаунистических списков заповедника, безусловно, должны быть исключены веснянки *P. bipunctata* и ручейники *Stenopylax sp.* Ближайшие достоверные находки первого вида относятся к Прибалти-

ке, Украинским Карпатам и западным районам России. На Урале же, как и сопредельных территориях (востоке Русской равнины, Западной Сибири) специалистами за всю историю исследований он ни разу не отмечался. Находки других представителей семейства Perlidae, которые могли бы быть ошибочно определены как *P. bipunctata*, из этих регионов также неизвестны. По-видимому, как *P. bipunctata* был определен какой- нибудь представитель близкого семейства Perlodidae, достаточно обычного для водотоков Уральской горной страны.

Ручейники *Stenopylax* принадлежат к семейству Limnephilidae, признанному систематиками одной из самых проблематичных групп Trichoptera, поэтому определения большинства представителей данного таксона, выполненные неспециалистами, безусловно, сомнительны. К тому же, в широкой полосе между Центрально-Черноземной зоной России и Алтаем достоверных находок ручейников рода *Stenopylax* до сих пор неизвестно. Возможно, как *Stenopylax* были определены такие представители семейства Limnephilidae, как виды родов *Halesus* или *Potamophylax*, широко распространенные на Урале и сопредельных территориях.

Оригинальными материалами не подтверждаются находки стрекоз *A. coerulea*, клопов-водомерок *G. thoracicus*, жуков *Gaurodites sp.*, *Hydroporus sp*. и *O. impressus*, ручейников Sericostomatidae. Все это широко распространенные таксоны, обитание которых на территории заповедника практически не вызывает сомнений.

Таким образом, для гидрофауны заповедника «Басеги» можно считать достоверно установленными 48 таксонов. Из них наиболее богато представлены амфибиотические насекомые (43 таксона), а именно ручейники Trichoptera (12), поденки Ephemeroptera (11), веснянки Plecoptera (10), жесткокрылые Coleoptera (5), двукрылые Diptera (3), стрекозы Odonata (1) и клопы Hemiptera (1).

Наряду с амфибиотическими насекомыми, в водоемах и водотоках заповедника выявлены брюхоногие моллюски Gastropoda (2), двустворчатые моллюски Bivalvia (1), водяные клещи Hydracarina (1) и малощетинковые черви (1).

Один вид комаров-звонцов, *Stilocladius c.s. montanus* (Rossaro, 1979), указывается впервые для фауны России. Пойманный экземпляр имаго самца ближе всего к типичному *S. montanus*, известному из горных районов Западной Европы, но отличается от него формой кристы гоностиля. Точное установление его таксономического статуса требует специального исследования. Возможно, это новый для науки вид.

Один вид ручейников, *Anabolia concentrica* Zetterstedt, 1840, указывается впервые для Урала. Прежде этот вид отмечался для Карелии, Прибалтики, Восточной Сибири и Дальнего Востока.

По оригинальным данным, 16 видов амфибиотических насекомых

известно только по личинкам. Поскольку большинство из них могут быть надежно идентифицированы только по признакам имаго (часто – имаго самцов), включение их в список нуждается в обсуждении.

Вполне достоверными могут считаться видовые определения поденок родов *Baetis*, *Cinygma lyriformis* (McDunnough, 1924), *Ecdyonurus joernensis* Bengtsson, 1909 и *Heptagenia sulphurea* (Mueller, 1776), а также веснянок *Isoperla grammatica* (Poda, 1761), *Nemoura avicularis* Morton, 1894 и *Nemoura flexuosa* Aubert, 1949. Личинки этих насекомых достаточно хорошо отличаются от близких видов и форм, известных или могущих обитать на территории Урала. То же самое можно сказать и о ручейниках *Rhyacophila nubila* Zetterstedt, 1840 и *Plectrocnemia conspersa* (Curtis, 1834) – массовых представителях амфибиотической энтомофауны Урала на всем его протяжении (Паньков, 2000). Достаточно надежными представляются и определения личинок жуков *Dytiscus marginalis* Linne, 1758 и *Platambus maculatus* Linne, 1758.

В горных реках заповедника «Басеги» отмечены личинки ручейников *Agapetus* и *Glossosoma* (*Eomystra*), видовая идентификация которых невозможна. Тем не менее, для изучаемой территории вполне уверенно можно констатировать *Agapetus ochripes* Curtis, 1834 и *Glossosoma intermedia* Klapalek, 1892, поскольку все достоверные находки представителей родов *Agapetus* и *Glossosoma* (*Eomystra*) из европейской части России, включая Урал, относятся именно к этим видам (Pan'kov *et al.*, 1996).

Только личинками в наших сборах представлены ручейники рода *Polycentropus*, надежно определимые по признакам имаго самцов. Мы сочли себя вправе идентифицировать их как *Polycentropus flavomaculatus* Pictet, 1834, поскольку на Урале до сих пор был известен только этот вид, к тому же, весьма обычный в водотоках самого различного типа (Паньков, 2000). Тем не менее, следует иметь в виду, что в европейской части России, наряду с *P. flavomaculatus*, широко распространен другой представитель рода, *Polycentropus irroratus* Curtis, 1835, обнаружение которого на Урале вполне вероятно.

Мы сочли возможным идентифицировать многочисленных личинок рода *Diura* как *Diura bicaudata* (Linnaeus, 1758). Дело в том, что из двух видов этого рода именно *D. bicaudata* широко представлен в горных притоках Чусовой, тогда как более редкий вид, *Diura nanseni* (Kempny, 1900), на Урале южнее бассейна Яйвы до сих пор неизвестен.

В идентификации части животных мы были вынуждены ограничиться уровнем рода, семейства, а то и отряда. Так, лишь до отряда определены водные клещи Acariformes (внесистематическая группа водных клещей Hydracarina), до семейства – малощетинковые черви Lumbriculidae, двустворчатые моллюски Sphaeriidae, личинки двукрылых насекомых Limoniidae и Simuliidae. Дело в том, что идентификация

водных клещей требует применения специальных методик. Малощетинковые черви и двустворчатые моллюски в наших сборах представлены очень молодыми (ювенильными) формами, не подлежащими точной идентификации. Двукрылые Limoniidae и Simuliidae в стадии личинки не могут быть определены даже до рода из-за неразработанности систематики преимагинальных фаз развития.

Лишь до рода определены ручейники *Apatania*, *Chaetopteryx*, *Halesus*, *Limnephilus* и *Triaenodes*. Это связано с тем, что различия между видами этих родов в личиночной стадии либо вовсе не описаны, либо крайне ненадежны, а определительные ключи, основанные на признаках личинок, содержат много ошибок (Иванов, Григоренко, 1997). В то же время, на Урале водятся по нескольку представителей указанных родов (см.: Паньков, 2000), и понять, к какому из них относится та или иная личинка из наших сборов, не представляется возможным. Так, род *Apatania* на Урале представлен пятью видами, из них в Пермском крае водятся два. Из *Chaetopteryx* на Урале обитает три вида, из них один – *Chaetopteryx villosa* (Fabricius, 1798) – в Пермском крае. Род *Halesus* на Урале представлен тремя видами, все они известны и в Пермском крае. На территории Урала известно 29 видов рода *Limnephilus*, из них в Пермском крае зарегистрировано девять. Из рода *Triaenodes* в Пермском крае отмечен один вид – *Triaenodes detruncatus* Martynov, 1924, однако для соседних территорий указаны другие представители рода – *Triaenodes bicolor* (Curtis, 1834) для Башкирии, и *Triaenodes unanimis* McLachlan, 1877 для республики Коми.

Среди интересных находок, помимо уже упомянутых ручейников *A. concentrica* и хирономид *S. montanus*, следует отметить моллюсков *L. truncatula* и поденок *C. lyriformis*. Прудовик усеченный *L. truncatula* является промежуточным хозяином печеночного сосальщика *Fasciola hepatica* Linnaeus, 1758, возбудителя опасного паразитарного заболевания животных и человека. Поденки *C. lyriformis* принадлежат к числу элементов сибирского зоогеографического комплекса, для которых Урал является западной границей распространения. По последним данным, заповедник «Басеги» является юго-западным форпостом ареала данного вида.

Подводя итоги настоящему исследованию, необходимо отметить, что оно, в силу краткости периода наблюдений и небольшому объему материала, не может претендовать на сколь бы то ни было полное выявление таксономического состава гидрофауны заповедника «Басеги». Так, здесь вовсе не отмечены поденки Leptophlebiidae, веснянки Capniidae и Leuctridae, ручейники Hydroptilidae, Arctopsychidae, Hydropsychidae, Brachycentridae, Goeridae, жуки Elmiidae, чрезвычайно обычные в горных водотоках Урала (Паньков, 2000). Нет никаких сомнений в том, что здесь они тоже должны водиться. При более тщательном изучении

следует ожидать нахождение малощетинковых червей Naididae и Tubificidae, двустворчатых моллюсков Euglesidae и Pisidiidae, существенное расширение списков брюхоногих моллюсков Lymnaeidae и Planorbidae, поденок Baetidae, Heptageniidae и Ephemerellidae, стрекоз ряда семейств, веснянок Perlodidae, ручейников Leptoceridae и Limnephilidae, а также двукрылых, особенно Chironomidae.

Из-за явной неполноты таксономического списка давать какие-либо оценки гидрофауне заповедника достаточно трудно. Тем не менее, следует отметить одну интересную ее особенность, которая более или менее четко вырисовывается уже сейчас.

Так, обращает на себя внимание довольно необычное для Уральской горной страны сочетание элементов горного и равнинного фаунистических комплексов на весьма ограниченной территории. Типичными представителями первого из них являются личинки поденок *E. mucronata*, веснянок *D. bicaudata, A. borealis* и *A. standfussi*, ручейников *A. ochripes, G. intermedia* и *Apatania sp*.

Второй комплекс представлен моллюсками *L. truncatula*, личинками поденок рода *Cloeon*, веснянок родов *Nemoura* и *Nemurella*, ручейников *Triaenodes sp*., жуков *P. maculatus*. Эти беспозвоночные в виде единичных находок могут быть отмечены и в других районах Урала, но в пределах заповедника «Басеги» они необычайно многочисленны и составляют весьма заметную часть его гидрофауны. Возможно, это связано с обилием в межгорных седловинах небольших стоячих водоемов и ручьев с медленным течением, способных поддержать в условиях горных ландшафтов устойчивое существование популяций типичных равнинных видов животных.

ЛИТЕРАТУРА

Геология СССР. Т. XII. Пермская, Свердловская, Челябинская и Курганская области. Ч.I. Геологическое описание. Книга 2. (ред. П.И. Аладинский, В.А. Перваго, К.К. Золоев). М.: Недра, 1969. 304 с.

Гридина Т.И. Насекомые заповедника «Басеги» // Лес и земля Западноуральского Нечерноземья. Инвентаризация флоры и фауны заповедника «Басеги». Заключительный отчет. Пермь, 1985. С. 98–121 (рукопись) / Архив ГПЗ «Басеги».

Иванов В.Д., Григоренко В.Н. Исследования личинок ручейников фауны России // Проблемы происхождения, систематики и экологии ручейников России и сопредельных территорий: Мат. V Всероссийского трихоптерологического симпозиума. Воронеж, 1997. С. 7–12.

Паньков Н.Н. Зообентос текучих вод Прикамья. Пермь: Гармония, 2000. 192 с.

Pan'kov N.N., Ivanov V.D., Novokshonov V.G. Caddisflies (Insecta: Trichoptera) of the Sylva River Basin, the Middle Urals // Russian Entomol. J., 1996. № 5 (1–4). P. 97–106.

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА И НАСЕЛЕНИЕ ЦИКАДОВЫХ (HOMOPTERA, CICADINA) ЗАПОВЕДНИКА «БАСЕГИ» И ЕГО ОКРЕСТНОСТЕЙ (ПЕРМСКИЙ КРАЙ)

Г.А. Ануфриев*, А.В. Галиничев*, А.Н. Чистов**
*ФГОУ ВПО Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского, г. Нижний Новгород
**ФГБУ «Рослесозащита», г. Нижний Новгород

Полевые исследования по фауне и населению цикадовых заповедника «Басеги» и его окрестностей проведены нами в 2007 г. (Галиничев, июнь) и в 2008 г. (Чистов, июль; Ануфриев, август). А.В. Галиничев и Г.А. Ануфриев использовали в основном метод сбора вакуумным коллектором с регистрацией продолжительности учета, А.Н. Чистов – метод количественного кошения энтомологическим сачком. Основные фаунистические результаты этих работ опубликованы (Галиничев, 2008; Чистов, Галиничев, Ануфриев, 2011); настоящее сообщение посвящено сезонной динамике фауны и населению цикадовых. Цикадовые, будучи облигатными сосущими фитофагами, тесно связаны с природными условиями через растительность; мы не характеризуем здесь природные условия района исследований, т.к. они достаточно подробно описаны в имеющейся литературе (Воронов и др., 1988; Ярошенко и др., 1998; Лоскутова, 2003, 2008; и др.). Нужно заметить, что представленные материалы в известной степени могут характеризовать в отношении цикадовых всю Среднеуральскую физико-географическую область, особенно ее Северную Среднепредуральскую холмисто-увалистую и Центрально-Среднеуральскую низкогорную подобласти (провинции); физико-географическое районирование принято по А.А. Чибилеву (2011).

Сезонная динамика фауны

Сезонная динамика фауны выявлялась по датам конкретных сборов насекомых, на основе которых составлена таблица, отражающая подекадные встречи цикадовых в заповеднике «Басеги» и в окрестностях г. Гремячинска с первой декады июня по первую декаду августа (табл. 1).

Рассмотрим сезонную динамику фауны, используя наши данные и сведения литературы, заимствованные в основном из сводки Ф. Оссианнилссона (Ossiannilsson, 1978–1983).

Таблица 1

Зарегистрированные сроки лёта цикадовых заповедника Басеги (+) и окрестностей г. Гремячинска (*)

Семейства и виды	Месяцы и декады						
	VI			VII			VIII
	1	2	3	1	2	3	1
1	2	3	4	5	6	7	8
APHROPHORIDAE – ПЕННИЦЫ							
Aphrophora alni Fall.	–	–	–	–	–	–	*, +
Aphrophora pectoralis Mats.	–	–	–	–	–	–	+
Lepyronia coleoptrata L.	–	–	–	–	–	–	*, +
Neophilaenus exclamationis Thunb.	–	–	–	–	+	(+)	*, +
Neophilaenus lineatus L.	–	–	–	–	–	–	*, +
Philaenus spumarius L.	–	–	–	–	+	(+)	*, +
DELPHACIDAE – СВИНУШКИ							
Acanthodelphax denticauda Boh.	–	–	–	–	–	–	*
Criomorphus borealis J. Shlb.	+	+	+	–	–	–	–
Dicranotropis hamata Boh.	–	–	*	–	–	–	+
Dicranotropis tenellula Dlab.	–	–	+	+	–	–	–
Ditropsis flavipes Sign.	–	–	–	–	–	–	+
Eurybregma nigrolineata Scott	+	+	+	–	–	–	–
Hyledelphax elegantula Boh.	–	–	–	+	–	–	–
Javesella dubia Kbm.	–	+	+	–	–	–	+
Javesella pellucida Fabr.	+	+	+	+	–	–	+
Kelisia monoceros Rib.	–	–	–	–	–	–	+
Kelisia praecox Hpt.	–	–	–	–	–	–	*
Laodelphax striatella Fall.	+	+	–	–	–	–	+
Megadelphax sordidula Stål	+	+	–	+	–	–	+
Megamelus notula Germ.	–	–	–	–	–	–	*, +
Muellerianella brevipennis Boh.	–	–	–	–	–	–	*, +
Paradelphacodes paludosus Fl.	–	–	–	+	–	–	–
Ribautodelphax albostriata Fieb.	–	–	–	–	–	–	*
Stenocranus sp.	+	+	–	–	–	–	–
Stiroma affinis Fieb.	–	–	–	–	+	(+)	+
Stiroma bicarinata H.-S.	–	–	*	+	+	(+)	+
Xanthodelphax flaveola Fl.	–	?	–	+	–	–	+
Xanthodelphax straminea Stål	–	?	–	–	+	(+)	*, +
CICADELLIDAE – ЦИКАДКИ							
Agallia brachyptera Boh.	–	–	–	–	–	–	*, +
Agallia venosa Fourcr.	–	–	–	–	–	–	*
Alnetoidia alneti Dhlb.	–	–	–	–	–	–	*
Anoscopus albifrons L.	–	–	–	–	–	–	*
Anoscopus flavostriatus Don.	–	–	–	–	–	–	+
Aphrodes bicinctus Schrk.	–	–	–	–	–	–	*, +
Arboridia sp.	–	–	–	+	–	–	–
Arthaldeus pascuellus Fall.	–	–	–	–	+	(+)	*, +
Arthaldeus striifrons Kbm.	–	–	–	–	–	–	*
Athysanus argentarius Metc.	–	–	–	–	–	–	*
Austroasca vittata Leth.	–	–	–	–	–	–	+
Balclutha punctata Fabr.	+	+	+	+	+	(+)	*, +
Bathysmatophorus reuteri J. Shlb.	–	–	+	+	+	–	–
Cicadella viridis L.	–	–	–	–	+	(+)	*, +
Cicadula albingensis Wagn.	–	–	–	–	–	–	*, +
Cicadula persimilis Edw.	–	–	–	–	–	–	+

1	2	3	4	5	6	7	8
Cicadula quadrinotata Fabr.	–	+	–	–	–	–	*, +
Cicadula ornata Mel.	–	–	–	–	–	–	*
Cicadula saturata Edw.	–	–	–	–	–	–	*
Cosmotettix caudatus Fl.	–	–	–	–	–	–	+
Cosmotettix costalis Fall.	–	–	–	–	–	–	+
Deltocephalus pulicaris Fall.	–	–	–	–	–	–	*, +
Dikraneura sp.	+	+	–	–	–	–	–
Doliotettix lunulatus Zett.	–	–	–	–	–	–	*
Doratura homophyla Fl.	–	+	–	–	–	–	*
Doratura stylata Boh.	–	–	–	–	–	–	*
Edwardsiana geometrica Schrk.	–	–	–	–	–	–	*, +
Edwardsiana salicicola Edw.	–	–	–	–	–	–	+
Elymana kozhevnikovi Zachv.	–	–	–	–	–	–	*
Elymana sulphurella Zett.	–	–	–	–	–	–	*, +
Emelyanoviana mollicula Boh.	–	–	–	–	–	–	+
Empoasca kontkaneni Oss.	–	+	+	–	–	–	*, +
Empoasca ossiannilssoni Nuort.	+	+	+	–	–	–	*, +
Empoasca serrata Vilb.	–	+	–	–	–	–	+
Empoasca sibirica Vilb.	–	+	–	–	–	–	+
Empoasca vitis Göthe	+	+	+	–	–	–	*, +
Errastunus ocellaris Fall.	–	–	–	+	+	(+)	+
Erzaleus metrius Fl.	–	–	–	–	–	–	+
Eupteryx atropunctata Goeze	–	–	–	+	+	(+)	+
Eupteryx aurata L.	–	–	–	–	+	(+)	+
Eupteryx cyclops Mats.	–	–	–	–	–	–	+
Eupteryx notata Curt.	–	–	–	–	–	–	*, +
Eupteryx signatipennis Boh.	–	–	–	–	+	(+)	*, +
Eupteryx vittata L.	–	–	–	–	–	–	+
Evacanthus interruptus L.	–	–	–	+	+	(+)	+
Forcipata citrinella Zett.	–	–	–	–	–	–	+
Graphocraerus ventralis Fall.	–	–	–	–	–	–	*
Handianus flavovarius H.-S.	–	–	*	–	–	–	*, +
Idiodonus cruentatus Panz.	–	–	–	–	–	–	+
Jassargus alpinus Then	–	–	–	+	–	–	*, +
Kybos butleri Edw.	–	–	–	+	–	–	+
Kybos lindbergi Lnv.	–	–	–	+	–	–	*, +
Lebradea flavovirens Gill. et Bak.	–	–	*	+	+	(+)	*, +
Limotettix striola Fall.	–	–	–	–	–	–	*
Linnavuoriana decempunctata Fall.	+	+	–	–	–	–	*, +
Linnavuoriana sexmaculata Hardy	–	–	–	–	–	–	+
Macropsis sp.	–	–	–	–	–	–	+
Macrosteles laevis Rib.	–	+	+	–	–	–	+
Macrosteles septemnotatus Fall.	–	–	–	–	+	(+)	*, +
Macrosteles ?variatus Fall.	–	–	–	–	–	–	*
Macustus grisescens Zett.	–	–	*	–	–	–	+
Metidiocerus elegans Fl.	–	–	–	–	–	–	+
Micantulina micantula Zett.	+	+	–	–	–	–	*
Notus flavipennis Zett.	–	–	*	–	–	–	*, +
Oncopsis flavicollis L.	–	–	*	–	–	–	–
Oncopsis tristis Zett.	–	–	–	–	+	(+)	+
Paluda sp.	–	–	–	–	–	–	+
Planaphrodes bifasciatus L.	–	–	–	–	–	–	*
Planaphrodes trifasciatus Fourcr.	–	–	–	–	–	–	*
Populicerus confusus Fl.	–	–	–	–	–	–	+

Окончание таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8
Psammotettix confinis Dhlb.	–	–	–	–	+	(+)	*, +
Psammotettix striatus L.	–	–	–	+	–	–	+
Rhopalopyx preyssleri H.-S.	–	–	–	–	–	–	*, +
Rosenus cruciatus Osb. et Ball	–	–	–	+	+	(+)	+
Scleroracus russeolus Fall.	–	–	–	–	–	–	+
Scleroracus transversus Fall.	–	–	–	–	–	–	*
Sonronius dahlbomi Zett.	–	–	–	+	+	(+)	+
Sorhoanus xanthoneurus Fieb.	–	–	–	–	–	–	+
Speudotettix subfusculus Fall.	–	–	–	+	+	(+)	+
Streptanus confinis Rtr.	–	–	–	–	–	–	*, +
Streptanus sordidus Zett.	–	–	–	–	–	–	+
Tremulicerus rutilans Kbm.	–	+	–	–	–	–	–
Turrutus socialis Fl.	–	–	–	–	–	–	*
Verdanus abdominalis Fabr.	–	–	*	+	+	(+)	*, +
Verdanus limbatellus Zett.	–	–	–	+	–	–	+
Zygina flammigera Fourcr.	–	–	–	–	–	–	+
CIXIIDAE – ЦИКСИИДЫ							
Cixius cunicularius L.	–	–	–	–	+	(+)	*, +
Всего видов Aphrophoridae	0	0	0	0	2, 2+	(2)	6, 6+, 5*
Всего видов Delphacidae	6, 6+	7, 7+	7, 5+, 2*	7, 7+	3, 3+	(3)	16, 13+, 6*
Всего видов Cicadellidae	6, 6+	13, 13+	12, 5+, 6*	16, 16+	17, 17+	(16)	81, 62+, 45*
Всего видов Cixiidae	0	0	0	0	1, 1+	(1)	1, 1+, 1*
Всего видов цикадовых	**12, 12+**	**20, 20+**	**19, 11+, 8***	**23, 13+**	**23, 23+**	**(22)**	**104, 82+, 57***

Примечание: данные за третью декаду июля получены путем экстраполяции сведений за вторую декаду июля и первую декаду августа.

Все пенницы зимуют в стадии яйца, дают одно поколение, имаго их появляются в сборах со второй декады июля и встречаются до конца лета.

Большинство представителей семейства Delphacidae унивольтинны, лишь *Laodelphax striatella* в условиях Сибири может дать две генерации. Многие Delphacidae зимуют в личиночной стадии (*Dicranotropis hamata, Hyledelphax elegantula, Laodelphax striatella, Megadelphax sordidula, Paradelphacodes paludosus, Ribautodelphax albostriata* и др., представители родов *Javesella, Stiroma, Xanthodelphax*), их имаго составляют основу раннелетней фауны цикадовых; численности зимующих в стадии имаго *Megamelus notula* и представителей рода *Stenocranus* в начале лета невелики, в сборах они отсутствуют или пред-

ставлены единичными экземплярами. Имаго зимующих в стадии яйца представителей рода *Kelisia* появляются в учетах лишь в последней трети лета.

Подавляющее большинство цикадок (Cicadellidae) зимует в стадии яйца (*Agallia brachyptera, A. venosa, Alnetoidia alneti, ?Anoscopus albifrons* (здесь и далее – знак вопроса (?) перед видовым названием в тексте этого раздела указывает на предположительность данных по фенологии), *A. flavostriatus, Aphrodes bicinctus, Arthaldeus pascuellus, ?A. striifrons, Cicadella viridis, Cicadula* spp., *Deltocephalus pulicaris, Doratura homophyla, D. stylata, ?Elymana kozhevnikovi, E. sulphurella, Errastunus ocellaris, Erzaleus metrius, Eupteryx* spp., *Evacanthus interruptus, Forcipata citrinella, Graphocraerus ventralis, Kybos* spp., *Limotettix striola, Macrosteles* spp., *Notus flavipennis, Oncopsis* spp., *Paluda* sp., *Planaphrodes* spp., *Populicerus confusus, Psammotettix* spp., *Rhopalopyx preyssleri, Scleroracus* spp., *Sorhoanus xanthoneurus, Streptranus sordidus, Verdanus abdominalis*); они, как правило, моновольтинны и их имаго встречаются в учетах с середины до конца лета; лишь немногие из них могут давать 2 генерации (в условиях Средней Европы) – *Arthaldeus pascuellus, Errastunus ocellaris, Eupteryx* spp., *Forcipata citrinella, Kybos* spp., *Limotettix striola, Psammotettix* spp., *Streptanus sordidus*. Немногие цикадки зимуют в имагинальной фазе, они либо моновольтинны (*Balclutha punctata, Linnavuoriana* spp., *Metidiocerus elegans*), либо могут давать две генерации (в основном представители подсемейства Typhlocybinae – *Arboridia, Dikraneura, Emelyanoviana mollicula, Empoasca* spp., *Macrosteles laevis, ?Zygina flammigera*). Лишь немногие цикадки зимуют в личиночной (нимфальной) фазе (*Doliotettix lunulatus, ?Bathysmatophorus reuteri, Macustus grisescens, Speudotettix subfusculus*), их имаго отрождаются, как правило, к концу июня и присутствуют в учетах, постепенно снижаясь в численности, до второй половины лета или даже до начала осени.

Сопоставление подекадного состава выявленных фаун с помощью индекса Чекановского – Съеренсена для качественных данных и построение на их основе методом среднего присоединения кластерной диаграммы (об индексе и кластеризации см.: Песенко, 1982) выявляют два основных кластера – раннелетний (первая – третья декады июня) и среднелетний (с первой декады июля по первую декаду августа) (рис. 1).

Наличие в районе исследований высотной поясности предполагает известные различия в составе фауны поясов и сдвиги в сроках фенологического развития видов по поясам, однако суммарные данные позволяют судить о динамике видового богатства цикадовых исследованной

территории в целом. В течение лета происходит постепенное нарастание видового богатства цикадовых; максимальное число видов встречено в первой декаде августа, примерно 90% всего выявленного видового состава (рис. 2).

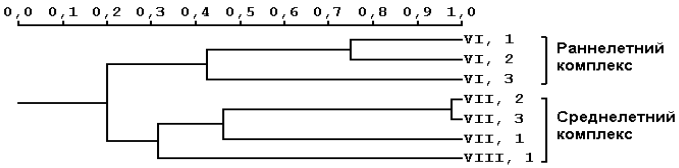


Рис. 1. Кластерная диаграмма подекадного сходства фауны цикадовых заповедника «Басеги» и его окрестностей.
По горизонтали – индекс Чекановского – Съеренсена,
по вертикали – месяцы и декады.

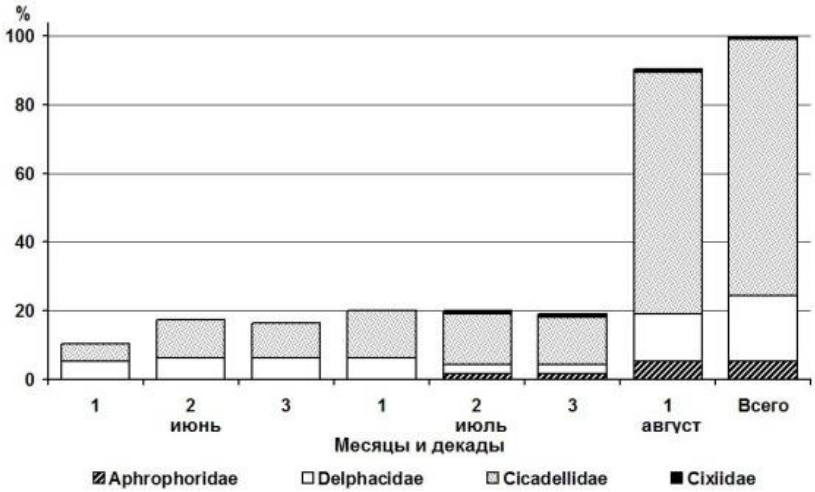


Рис. 2. Видовое богатство цикадовых заповедника Басеги и его окрестностей (общее и подекадное), % от общего числа видов.

Население цикадовых

Животное население имеет почти вековую историю изучения в нашей стране (об истории вопроса см.: Чернов, 1971, 1984), особенно население позвоночных (школа проф. Ю.С. Равкина), разработаны принципы и приемы его классификации и картирования для больших

территорий (см., например, Равкин, Лукьянова, 1976; Равкин, Ливанов, 2008). Однако таксоцены («совокупность организмов одного таксона в составе данного биоценоза» – Чернов, [1984] 2008, с. 11) цикадовых в этом отношении изучены слабо, есть данные лишь по немногим территориям. Под населением применительно к определенному таксону понимают всю совокупность его особей, составляющих биоценоз, выраженную в плотностях на единицу измерения (площадь, единицу учета и т. п.). Сопоставление учетов с использованием данных по относительным плотностям (или биомассам, если хотят оценить энергетический вклад) видов открывает путь к сравнению исследуемых ценозов по населению, к оценке степени их сходства (или различия) с использованием индексов сходства по количественным данным и визуализации результатов путем построения кластерных диаграмм (Песенко, 1982).

Нами рассмотрено население цикадовых, выявленное в первой декаде августа, как наиболее полное. Рассмотрены только учеты (всего 43), включающие, как правило, не менее 25 экземпляров насекомых. Общая дендрограмма сходства биотопов по населению цикадовых, выполненная путем кластеризации методом среднего присоединения на основе рассчитанных индексов Чекановского – Съеренсена по количественным данным, приведена на рисунке 3.

Олиготрофные луга окрестностей г. Гремячинска и горные тундры г. Северный Басег и г. Средний Басег

Состав фауны цикадовых олиготрофных лугов низкогорий и горных тундр довольно беден, в каждом биотопе единовременно встречается не более 16 видов (табл. 2). Для олиготрофных лугов окрестностей г. Гремячинск характерны развивающийся, по-видимому, на щучке (в эксперименте разводился на ней – Ossiannilsson, 1978) *Acanthodelphax denticauda*, олигофаги злаков *Deltocephalus pulicaris, Doratura homophyla, D. stylata, Psammotettix confinis, Verdanus abdominalis* и др.

Для горных тундр свойственны *Scleroracus russeolus,* питающийся на ягодных вересковых кустарничках, *Rosenus cruciatus,* живущий, возможно, на дриаде, а также олигофаги злаков *Laodelphax striatella, Deltocephalus pulicaris, Jassargus alpinus* и тяготеющий к горным ландшафтам и более северным территориям *Verdanus limbatellus.* Высокой численности в горной тундре достигает пенница *Neophilaenus exclamationis.* Несмотря на территориальную разобщенность олиготрофных лугов низкогорий и ценозов горных тундр, в их фауне много общего, что, по-видимому, связано с экстремальностью условий.

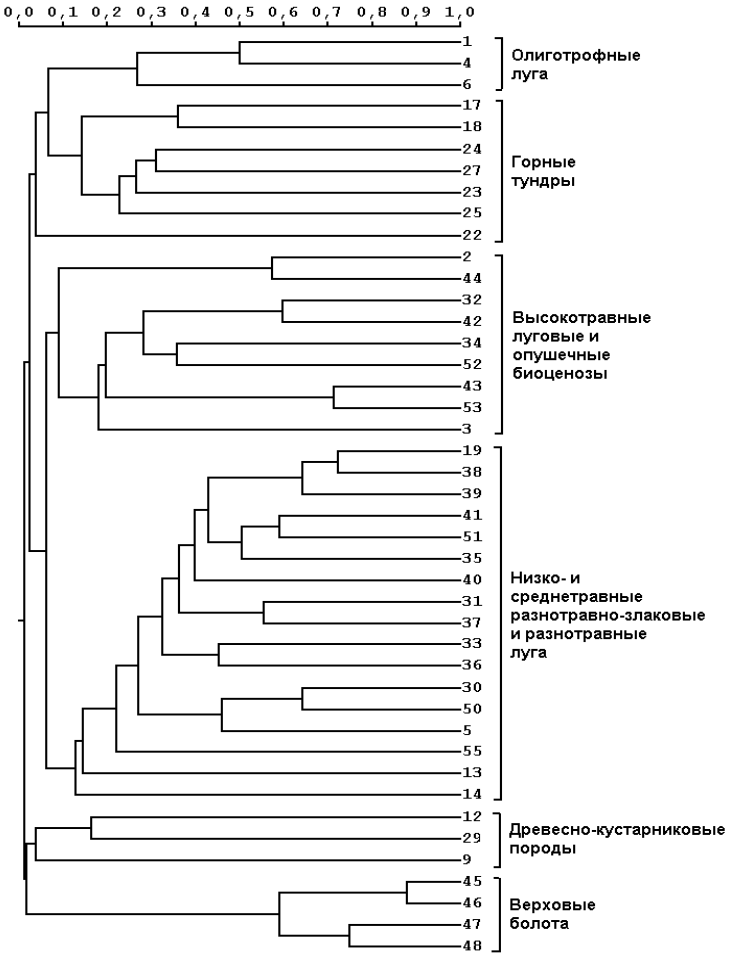


Рис. 3. Кластерная диаграмма сходства населения цикадовых обследованных биотопов заповедника Басеги и его окрестностей.
По горизонтали – индекс Чекановского – Съеренсена, рассчитанный по количественным данным, *по вертикали* номера учетов (сведения об учетах даны в табл. 2–6). Учеты 1–15 – окрестности г. Гремячинска, остальные – заповедник «Басеги» в районе г. Северный Басег и г. Средний Басег.

Таблица 2

Население цикадовых олиготрофных лугов окрестностей г. Гремячинска и горных тундр заповедника «Басеги»

Виды	Количество экземпляров в учете*									
	1	4	6	17	18	22	23	24	25	27
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Aphrophora alni Fall.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Lepyronia coleoptrata L.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Neophilaenus exclamationis Thunb.	0	1	2	32	20	0	0	0	0	0
Neophilaenus lineatus L.	0	0	0	0	1	0	2	1	0	0
Philaenus spumarius L.	0	0	0	0	0	0	5	2	0	0
Acanthodelphax denticauda Boh.	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Dicranotropis hamata Boh.	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Javesella pellucida Fabr.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Laodelphax striatella Fall.	0	0	0	16	16	2	8	8	10	13
Muellerianella brevipennis Boh.	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0
Stenocranus sp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Stiroma bicarinata H.-S.	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Xanthodelphax straminea Stål	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Xanthodelphax sp.	5	3	0	0	0	0	0	0	0	1
Agallia venosa Fourcr.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anoscopus albifrons L.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Aphrodes bicinctus Schrk.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arthaldeus pascuellus Fall.	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0
Balclutha punctata Fabr.	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1
Cicadella viridis L.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Deltocephalus pulicaris Fall.	14	12	1	3	160	0	0	0	7	0
Doliotettix lunulatus Zett.	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Doratura homophyla Fl.	4	10	0	0	0	0	0	0	0	0
Doratura stylata Boh.	19	8	8	0	0	0	0	0	0	0
Elymana kozhevnikovi Zachv.	6	0	0	1	3	0	0	0	0	0
Elymana sulphurella Zett.	0	10	2	0	0	0	0	2	0	0
Empoasca ossiannilssoni Nuort.	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Empoasca vitis Göthe	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Empoasca sp.	0	0	0	0	0	0	2	0	2	1
Errastunus ocellaris Fall.	0	0	0	0	1	0	35	3	1	3

Окончание таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Eupteryx signatipennis Boh.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Graphocraerus ventralis Fall.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Handianus flavovarius H.-S.	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Idiodonus cruentatus Panz.	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0
Jassargus alpinus Then	0	0	0	30	9	0	0	2	0	0
Kybos lindbergi Lnv.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Lebradea flavovirens Gill. et Bak.	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0
Macrosteles laevis Rib.	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Macustus grisescens Zett.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Planaphrodes bifasciatus L.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Planaphrodes trifasciatus Fourcr.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Psammotettix confinis Dhlb.	6	8	3	0	0	0	0	0	0	0
Rhopalopyx preyssleri H.-S.	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
Rosenus cruciatus Osb. et Ball	0	0	0	0	8	0	0	1	40	0
Scleroracus russeolus Fall.	0	0	0	0	0	55	10	0	3	0
Speudotettix subfusculus Fall.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Streptanus confinis Rtr.	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Streptanus sordidus Zett.	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Turrutus socialis Fl.	2	0	14	0	0	0	0	0	0	0
Verdanus abdominalis Fabr.	13	1	0	15	10	0	0	3	0	0
Verdanus limbatellus Zett.	0	0	0	0	0	0	0	5	2	0
Всего видов:	16	16	12	10	10	4	7	13	8	10
Всего экземпляров:	90	63	36	104	229	59	63	46	66	24

*Учеты: 1 – окрестности г. Гремячинска, 1.08.2008, 58 º 34'27,9" N, 57 º 51'46,1" E, 300 *м* н.у. м., щучковый луг, 0,5 мин.; 4 – там же и тогда же, душицеколосково-мятликово-белоусовый луг, 0,5 мин.; 6 – там же и тогда же, 58 º 34'23,8" N, 57 º 52'11,9" E, 269 *м* н.у. м., белоусовый луг, 1 мин.; 17 – плато г. Северный Басег, 2.08.2008, 58 º 56'40,5" N, 58 º 29'23,6" E, 810 *м* н.у.м., горная тундра, чернично-голубично-лерхенфельдиевая ассоциация, кошение; 18 – то же, 1 мин.; 22 – г. Средний Басег, северный склон, 4.08.2008, 58 º 54'05,3" N, 58 º 29'05,6" E, 877 *м* н.у.м., низкорослый черничник с брусникой и шикшей у верхней границы леса, 1 мин.; 24 – там же и тогда же, 58 º 53'53,6" N, 58 º 28'59,1" E, 930 *м* н.у. м., вейниковый луг выше верхней границы леса, 1 мин.; 25 – там же и тогда же, лерхенфельдиевая лужайка выше границы леса, 1 мин.; 27 – там же и

тогда же, 58 º 53'39,5" N, 58 º 29'05,8" E, 932 *м* н.у. м., осочник по болотцу вдоль тропы в криволесье севернее останцов, 1 мин.

Высокотравные луговые и опушечные биоценозы

Фауна цикадовых на луговом и опушечном крупнотравье небогата, в учете встречается не более 10 видов (табл. 3).

Таблица 3

Население цикадовых высокотравных
луговых и опушечных биоценозов

Виды	Количество экземпляров в учете*								
	2	3	32	34	42	43	44	52	53
Neophilaenus lineatus L.	0	0	0	3	0	0	2	0	0
Philaenus spumarius L.	0	0	11	6	4	3	4	5	1
Laodelphax striatella Fall.	0	0	0	0	0	2	0	0	0
Megamelus notula Germ.	1	1	0	0	0	0	0	0	0
Muellerianella brevipennis Boh.	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Xanthodelphax straminea Stål	2	0	0	0	0	0	0	1	0
Agallia brachyptera Boh.	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Arthaldeus pascuellus Fall.	1	2	0	0	1	0	0	3	0
Cicadella viridis L.	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Cicadula albingensis Wagn.	6	0	0	7	2	0	0	0	0
Cicadula ornata Mel.	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Cicadula saturata Edw.	0	4	0	0	0	0	0	0	0
Cosmotettix caudatus Fl.	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Deltocephalus pulicaris Fall.	1	3	0	0	0	0	0	0	0
Doratura stylata Boh.	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Elymana sulphurella Zett.	0	0	1	3	0	0	0	10	1
Empoasca vitis Göthe	0	2	0	0	0	0	0	0	0
Empoasca sp.	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Errastunus ocellaris Fall.	0	0	2	0	0	0	0	1	0
Erzaleus metrius Fl.	0	0	0	3	0	0	0	22	0
Eupteryx aurata L.	0	0	0	0	0	5	1	0	0
Eupteryx cyclops Mats.	0	0	0	0	0	4	0	0	0
Eupteryx notata Curt.	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Eupteryx signatipennis Boh.	0	5	1	2	0	37	0	0	27
Evacanthus interruptus L.	0	0	0	2	3	0	1	2	0
Lebradea flavovirens Gill. et Bak.	0	0	0	2	0	2	0	0	0
Limotettix striola Fall.	8	1	0	0	0	0	0	0	0
Macrosteles septemnotatus Fall.	0	53	15	2	12	7	0	1	7
Macrosteles ?variatus Fall.	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Notus flavipennis Zett.	47	5	0	0	0	0	33	0	0
Populicerus confusus Fl.	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Sonronius dahlbomi Zett.	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Всего видов:	10	10	6	10	6	9	5	10	4
Всего экземпляров:	73	77	31	31	23	62	41	47	36

*Учеты: 2 – окрестности г. Гремячинска, 1.08.2008, 58 º 34'27,9" N, 57 º 51'46,1" E, 300 *м* н.у. м., камыш лесной, осоки, ситники вдоль ручья, 0,5 мин.; 3 – там же и тогда же, заросли таволги по лощине, 0,5 мин.; 32 – окрестности стацио-

нара Северный Басег, 6.08.2008, 58 º 56'14,2" N, 58 º 28'32,8" E, 601 *м* н.у. м., костер, крапива, таволга у лесной дороги, 0,5 мин.; 34 – там же и тогда же, 58 º 56'08,7" N, 58 º 28'38,0" E, 596 *м* н.у. м., двукисточник с осокой и таволгой, 1 мин.; 42 – там же и тогда же, 58 º 56'02,6" N, 58 º 29'40,6" E, 631 *м* н.у. м., высокотравье (двукисточник, таволга, горец, осока), 0,5 мин.; 43 – там же и тогда же, 58 º 55'56,1" N, 58 º 29'53,4" E, 632 *м* н.у. м., двукисточник, таволга и крапива в березовом редколесье, 0,5 мин.; 44 – там же и тогда же, крупноосочник в березовом редколесье, 0,5 мин.; 52 – то же, 9.08.2008, 58 º 56'08,5" N, 58 º 28'45,1" E, 597 *м* н.у. м., двукисточниковый луг, 1 мин.; 53 – там же и тогда же, 58 º 56'02,0" N, 58 º 28'41,6" E, 588 *м* н.у. м., таволга с примесью крапивы, 0,5 мин.

Преимущество здесь получают монофаги фоновых растений – таволги (*Eupteryx signatipennis*, до 37 экз. в одноминутном учете вакуумным коллектором; *Macrosteles septemnotatus*, до 53 экз. за полминуты), крапивы (*Eupteryx aurata, E. cyclops*), осок (*Cicadula* spp., *Cosmotettix caudatus, Notus flavipennis,* последний до 47 экз. за полминуты), двукисточника (*Erzaleus metrius*, до 22 экз. за минуту). На осоковых, особенно на камышах, живет *Limotettix striola*. Различные крупнолистные мезофильные травы предпочитает *Evacanthus interruptus*. Нередко на таволге встречается пенница *Philaenus spumarius* (до 11 экз. за полминуты учета), питающаяся в основном на розоцветных.

Низко- и среднетравные разнотравно-злаковые и разнотравные луга

Население цикадовых низко- и среднетравных разнотравно-злаковых и разнотравных лугов лесного пояса низкогорий сравнительно богато, здесь встречается до 18 видов в учете, а суммарная численность достигает 119 экземпляров в одноминутном учете вакуумным коллектором (табл. 4, 5).

Наиболее верными указанным биотопам видами цикадовых является пенница *Philaenus spumarius* (в 13 из 17 учетов), цикадки *Arthaldeus pascuellus* (во всех 17 учетах), *Elymana sulphurella* (в 12 из 17), *Jassargus alpinus* (в 12 из 17), *Verdanus abdominalis* (в 10 из 17). Конечно, здесь встречаются и некоторые упомянутые в предыдущих разделах, посвященных населению, виды. Помимо них, со злаками трофически связаны *Javesella dubia, J. pellucida, Megadelphax sordidula, Ribautodelphax albostriata, Xanthodelphax* spp., *Psammotettix striatus, Lebradea flavovirens* (живет на вейниках), *Macrosteles laevis*; на осоках живут *Kelisia monoceros, Megamelus notula*, *Cicadula* spp., *Cosmotettix costalis, Forcipata citrinella.* С разнотравьем связаны *Agallia brachyptera, Emelyanoviana mollicula, Eupteryx atropunctata,* являющиеся полифагами, *Austroasca vittata* – олигофаг на полынях.

Таблица 4

Население цикадовых низко- и среднетравных разнотравно-злаковых и разнотравных лугов

Виды	Количество экземпляров в учете*								
	19	31	35	37	38	39	40	41	51
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Lepyronia coleoptrata L.	0	0	1	0	0	1	0	2	0
Neophilaenus lineatus L.	0	0	1	0	0	0	0	0	2
Philaenus spumarius L.	0	10	14	0	0	2	7	5	10
Javesella pellucida Fabr.	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Kelisia monoceros Rib.	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Laodelphax striatella Fall.	1	4	2	5	0	0	0	2	4
Megadelphax sordidula Stål	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Muellerianella brevipennis Boh.	1	4	0	10	0	0	0	0	0
Stiroma affinis Fieb.	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Xanthodelphax sp.	0	3	0	20	0	0	1	4	5
Agallia brachyptera Boh.	1	0	0	3	1	0	0	2	4
Anoscopus flavostriatus Don.	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Aphrodes bicinctus Schrk.	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Arthaldeus pascuellus Fall.	13	5	4	22	10	17	1	1	11
Austroasca vittata Leth.	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Balclutha punctata Fabr.	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Cicadella viridis L.	0	0	1	2	0	0	0	1	2
Cicadula persimilis Edw.	0	0	3	2	0	0	0	0	0
Elymana sulphurella Zett.	23	4	14	14	15	28	11	10	15
Emelyanoviana mollicula Boh.	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Empoasca serrata Vilb.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Empoasca sibirica Vilb.	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Empoasca sp.	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Eupteryx atropunctata Goeze	0	0	0	0	1	2	0	0	1
Eupteryx signatipennis Boh.	0	0	0	0	0	0	0	2	1
Handianus flavovarius H.-S.	0	0	0	0	0	1	0	0	0

Окончание таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Jassargus alpinus Then	9	11	2	17	12	21	43	3	3
Macrosteles septemnotatus Fall.	0	0	0	0	0	0	2	2	2
Planaphrodes sp.	0	0	0	0	1	0	0	1	0
Psammotettix confinis Dhlb.	0	5	0	3	0	0	0	1	1
Psammotettix striatus L.	0	0	0	0	0	3	0	0	0
Rhopalopyx preyssleri H.-S.	0	0	1	0	1	0	0	0	0
Sonronius dahlbomi Zett.	0	0	4	3	3	7	0	0	2
Streptanus confinis Rtr.	0	0	0	0	0	1	0	0	4
Streptanus sordidus Zett.	1	0	0	4	2	2	2	0	0
Verdanus abdominalis Fabr.	6	2	0	11	4	6	1	9	5
Verdanus limbatellus Zett.	0	0	3	0	0	0	0	0	0
Cixius cunicularius L.	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Всего видов:	8	10	12	15	11	15	11	15	18
Всего экземпляров:	55	49	50	119	52	94	71	46	75

*Учеты: 19 – окрестности стационара Северный Басег, 3.08.2008, 58 º 56'09,5" N, 58 º 29'02,3" E, 633 *м* н.у. м., луг с аспектом зверобоя, 1 мин.; 31 – там же, 6.08.2008, 58 º 56'14,2" N, 58 º 28'32,8" E, 601 *м* н.у. м., мелкотравье (осочки, мятлик, тысячелистник) вдоль дороги, 1 мин.; 35 – там же и тогда же, 58 º 56'08,7" N, 58 º 28'38,0" E, 596 *м* н.у.м., зарастающая (щучкой и манжеткой) луговая дорога, 0,5 мин.; 37 – там же и тогда же, 58 º 56'04,5" N, 58 º 28'38,5" E, 594 *м* н.у. м., прокос вдоль тропы по разнотравно-злаковому лугу, 1 мин.; 38 – там же и тогда же, 58 º 56'07,2" N, 58 º 28'44,8" E, 597 *м* н.у. м., среднерослый разнотравно-злаковый луг, 1 мин.; 39 – там же и тогда же, скошенный разнотравно-злаковый луг (вертолетная площадка), 1 мин.; 40 – там же и тогда же, 58 º 56'05,8" N, 58 º 29'23,2" E, 632 *м* н.у. м., разнотравный (зверобой, василистник, золотая розга, горец и др.) луг, 1 мин.; 41 – то же со щучкой, 1 мин., 51 – там же, 9.08.2008, 58 º 56'08,5" N, 58 º 28'45,1" E, 597 *м* н.у. м., прокос вдоль тропы по разнотравно-злаковому лугу, 1 мин.

Таблица 5

Население цикадовых низко- и среднетравных разнотравно-злаковых и разнотравных лугов

Виды	Количество экземпляров в учете*							
	5	13	14	30	33	36	50	55
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Aphrophora alni Fall.	0	0	0	0	0	0	0	2
Lepyronia coleoptrata L.	2	0	0	0	0	1	2	7
Neophilaenus lineatus L.	2	0	0	7	1	1	2	0
Philaenus spumarius L.	1	1	0	16	12	6	15	16
Javesella dubia Kbm.	0	0	0	0	2	0	1	0
Javesella pellucida Fabr.	0	0	0	4	2	0	0	0
Laodelphax striatella Fall.	0	0	0	0	2	2	4	1
Megamelus notula Germ.	0	0	0	0	0	0	2	0
Muellerianella brevipennis Boh.	2	0	47	11	3	1	0	1
Ribautodelphax albostriata Fieb.	5	0	0	0	0	0	0	0
Xanthodelphax flaveola Fl.	0	0	0	1	0	0	0	0
Xanthodelphax straminea Stål	7	0	0	0	2	5	0	0
Agallia brachyptera Boh.	1	0	0	0	0	0	0	0
Arthaldeus pascuellus Fall.	31	5	13	36	4	5	40	1
Arthaldeus striifrons Kbm.	1	0	0	0	0	0	0	0
Athysanus argentarius Metc.	0	1	0	0	0	0	0	0
Balclutha punctata Fabr.	1	0	0	0	0	0	0	0
Cicadella viridis L.	1	4	1	5	0	0	0	17
Cicadula albingensis Wagn.	9	0	0	0	0	0	7	3
Cicadula persimilis Edw.	0	0	0	0	0	1	0	0
Cicadula saturata Edw.	0	3	0	0	0	0	0	0
Cosmotettix costalis Fall.	0	0	0	0	0	0	1	1
Deltocephalus pulicaris Fall.	1	0	0	13	0	5	10	0
Doratura stylata Boh.	2	0	0	0	0	0	0	0
Edwardsiana geometrica Schrk.	0	2	0	0	0	0	0	0

Окончание таблицы 5

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Elymana sulphurella Zett.	6	0	0	2	0	6	0	0
Empoasca kontkaneni Oss.	0	0	0	0	0	0	1	1
Empoasca sp.	0	2	0	0	0	0	0	0
Forcipata citrinella Zett.	0	0	0	0	0	0	2	0
Handianus flavovarius H.-S.	2	0	0	0	0	0	0	0
Jassargus alpinus Then	0	0	0	0	1	6	1	0
Lebradea flavovirens Gill. et Bak.	0	3	0	0	0	0	0	0
Linnavuoriana decempunctata Fall.	0	1	0	0	0	1	0	0
Macrosteles laevis Rib.	0	0	0	0	1	3	0	0
Macrosteles sp.	0	0	0	1	0	0	0	0
Notus flavipennis Zett.	0	3	0	0	0	0	0	0
Paluda sp.	0	0	0	1	0	0	0	0
Planaphrodes bifasciatus L.	1	0	0	0	0	0	0	0
Planaphrodes sp.	0	0	0	1	0	0	0	0
Psammotettix striatus L.	0	0	0	0	1	1	0	0
Rhopalopyx preyssleri H.-S.	0	0	0	0	0	1	0	0
Scleroracus russeolus Fall.	0	0	0	1	0	0	0	0
Streptanus confinis Rtr.	0	0	0	0	0	0	8	0
Streptanus sordidus Zett.	0	0	0	0	0	6	0	0
Verdanus abdominalis Fabr.	10	0	0	0	0	2	0	0
Cixius cunicularius L.	0	0	0	0	0	0	0	1
Всего видов:	18	10	3	13	11	17	14	11
Всего экземпляров:	85	25	61	99	31	53	96	51

*Учеты: 5 – окрестности г. Гремячинска, 1.08.2008, 58 º 34'22,5" N, 57 º 51'53,5" E, 286 *м* н.у. м., приручьевая лужайка со злаками, осоками, ситниками, 0,5 мин.; 13 – там же и тогда же, 58 º 34'34,8" N, 57 º 52'41,6" E, 251 *м* н.у. м., ассоциация двукисточника в пойме ручья, 0,5 мин.; 14 – там же и тогда же, галечник ручья, щучка, осоки, ситники и др.; 30 – окрестности стационара Северный Басег, 6.08.2008, 58 º 56'13,3" N, 58 º 28'38,3" E, 605 *м* н.у. м., мелкотравье (ситники, осоки, клевер ползучий, щучка, манжетка и др.) вдоль дороги, 1 мин.; 33 – там же и тогда же, 58 º 56'14,2" N, 58 º 28'32,8" E, 601 *м* н.у. м., мелкотравье в межколейном пространстве дороги, 1 мин.; 36 – там же и тогда же, 58 º 56'04,5" N, 58 º 28'38,5" E, 594 *м* н.у. м., выкошенная и вытоптанная поляна у базы, щучка, мятлик, манжетка, 0,5 мин.; 50 – кордон КП 13-й квартал, 9.08.2008, 58 º 57'06,7" N, 58 º 25'55,8" E, 512 *м* н.у. м., скошенная поляна

кордона, 1 мин.; 55 – у переезда через р. Мал. Басег, 10.08.2008, придорожный осочник, кошение.

Население цикадовых верховых болот

Обследовано лишь одно верховое пушицево-осоково-сфагновое, местами кустарниковое или кустарничковое, болото с елью, кедром и березой в окрестностях 13 кордона заповедника (табл. 6). Верными болотным ценозам видами цикадовых можно считать пенницу *Neophilaenus lineatus,* достигающую численности 66 экземпляров в одноминутном учете вакуумным коллектором, а также цикадку *Forcipata citrinella* (до 33 экз. за минуту). Весьма характерны здесь также олигофаги осок *Cicadula quadrinotata* и *Sorhoanus xanthoneurus,* встречающийся также во влажно-лесолуговых биотопах *Macustus grisescens* и живущий на болотных кустарниках *Idiodonus cruentatus.* Обычны и виды, трофически связанные с лиственными древесно-кустарниковыми породами – пенница-полифаг *Aphrophora alni* и олигофаги *Linnavuoriana decempunctata* (на березах) и *L. sexmaculata* (на ивах).

Таблица 6

Население цикадовых некоторых древесно-кустарниковых пород и верховых болот

Виды	Количество экземпляров в учете*						
	9	12	29	45	46	47	48
1	2	3	4	5	6	7	8
Aphrophora alni Fall.	0	1	3	0	1	1	0
Neophilaenus lineatus L.	0	0	0	62	66	43	33
Philaenus spumarius L.	1	0	0	1	1	0	0
Laodelphax striatella Fall.	0	0	0	0	2	1	0
Alnetoidia alneti Dhlb.	0	1	0	0	0	0	0
Cicadula quadrinotata Fabr.	0	0	0	0	0	15	10
Edwardsiana geometrica Schrk.	0	22	1	0	0	0	0
Edwardsiana salicicola Edw.	0	0	1	0	0	0	0
Elymana sulphurella Zett.	0	0	0	1	0	1	0
Empoasca ossiannilssoni Nuort.	23	2	0	0	0	0	0
Empoasca vitis Göthe	25	1	0	0	0	0	0
Empoasca sp.	0	0	0	0	1	0	0
Forcipata citrinella Zett.	0	0	0	33	23	16	4
Idiodonus cruentatus Panz.	0	0	0	0	1	1	0
Kybos butleri Edw.	0	0	10	0	0	0	0

Окончание таблицы 6

1	2	3	4	5	6	7	8
Linnavuoriana decempunctata Fall.	0	2	2	2	1	0	1
Linnavuoriana sexmaculata Hardy	0	0	0	0	1	1	0
Macropsis sp.	0	1	1	0	0	0	0
Macustus grisescens Zett.	0	0	0	2	2	0	0
Metidiocerus elegans Fl.	0	0	9	0	0	0	0
Micantulina micantula Zett.	1	0	0	0	0	0	0
Populicerus confusus Fl.	0	0	2	0	0	0	0
Psammotettix sp.	0	0	0	0	1	0	0
Sorhoanus xanthoneurus Fieb.	0	0	0	4	2	0	0
Всего видов:	4	7	8	7	12	8	4
Всего экземпляров:	50	30	29	105	102	79	48

*Учеты: 9 – окрестности г. Гремячинска, 1.08.2008, 58 º 34'23,0" N, 57 º 52'14,3" E, 287 *м* н.у. м., малина и жимолость в ельнике; 12 – там же и тогда же, 58 º 34'34,8" N, 57 º 52'41,6" E, 251 *м* н.у. м., ольха серая в пойме ручья, кошение; 29 – окрестности стационара Северный Басег, 5.08.2008, 58 º 56'09,7" N, 58 º 29'04,0" E, 613 *м* н.у. м., ивы вдоль дороги, кошение; 45 – окрестности КП 13-й квартал, 9.08.2008, 58 º 55'52,5" N, 58 º 25'52,5" E, 515 *м* н.у. м., верховое пушицево-сфагновое болото с елью и березой, 1 мин.; 46 – то же (повтор); 47 – там же и тогда же, 58 º 56'48,8" N, 58 º 25'51,8" E, 515 *м* н.у. м., верховое болото, пушицево-мелкоосоковая ассоциация, 0,5 мин.; 48 – там же и тогда же, 58 º 56'46,7" N, 58 º 25'54,6" E, 505 *м* н.у. м., верховое болото, крупноосоково-сфагновая ассоциация, 1 мин.

Дендро- и тамнобионты

На обследованной территории выявлен ряд видов цикадовых, являющихся олигофагами и монофагами древесных (дендробионты) и кустарниковых (тамнобионты) пород: на ивах – *Aphrophora pectoralis, Edwardsiana salicicola, Kybos butleri, Linnavuoriana sexmaculata, Macropsis* sp., *Metidiocerus elegans, M.rutilans, Populicerus confusus,* на березах – *Kybos lindbergi, Linnavuoriana decempunctata, Oncopsis flavicollis, O. tristis,* на ольхе – *Edwardsiana geometrica.* Сравнительно немногие виды цикадовых питаются на широком круге лиственных древесно-кустарниковых растений – *Alnetoidia alneti, Aphrophora alni, Zygina flammigera* и, по-видимому, часть видов рода *Empoasca.*

Заключение

Путем подекадного сравнения состава фауны цикадовых обследованного района методом кластеризации индексов сходства показано наличие двух фенологических комплексов видов – раннелетнего и среднелетнего. На основе расчета индексов сходства по количествен-

ным признакам (численности в учетах) оценена степень сходства обследованных биотопов, в результате кластеризации индексов выделены группы биотопов, рассмотрено их население цикадовых с особым вниманием к характерным видам.

Благодарности

Авторы приносят искреннюю благодарность администрации и сотрудникам заповедника «Басеги» за содействие в проведении полевых работ, положенных в основу настоящего исследования.

ЛИТЕРАТУРА

Воронов Г.А., Никулин В.Ф., Акимов В.А., Баландин С.В. Заповедник «Басеги» // Заповедники Европейской части РСФСР. Ч.1. М.: Мысль, 1988. С. 248–264.

Галиничев А.В. Цикадовые (Insecta, Cicadina) заповедника «Басеги» и его окрестностей // Доклады II междунар. научно-практ. конф. «Природное наследие России в 21 веке». Уфа, 2008. С. 105–108.

Лоскутова Н.М. Басеги – страна заповедная. Пермь: Курсив, 2003. 180 с.

Лоскутова Н.М. Басеги. Заповедные раритеты: Фотоальбом. Пермь: Издатель Максарова И., 2008. 120 с.

Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М., 1982. 288 с.

Равкин Ю.С., Ливанов С.Л. Факторная зоогеография: Принципы, методы и теоретические представления. Новосибирск, 2008. 205 с.

Равкин Ю.С., Лукьянова И.В. География позвоночных южной тайги Западной Сибири. Новосибирск, 1976. 360 с.

Чернов Ю.И. Понятие «животное население» и принципы геозоологических исследований // Журн. общей биол. 1971. Т. 32, № 4. С. 425–438. (Чернов Ю.И. Экология и биогеография: Избранные работы. М., 2008. С. 29–42; с сокращениями).

Чернов Ю.И. Флора и фауна, растительность и животное население // Журн. общей биол. 1984. Т. 45, № 6. С. 732–771 (Чернов Ю.И. Экология и биогеография: Избранные работы. М., 2008. С. 9–28).

Чибилев А.А. Урал: природное разнообразие и евро-азиатская граница. Екатеринбург, 2011. 160 с. + 132 с. вкл.

Чистов А.Н., Галиничев А.В., Ануфриев Г.А. Фауна цикадовых (Homoptera, Cicadina) заповедника «Басеги» и его окрестностей (Пермский край) // Современные зоологические исследования в России и сопредельных странах: Матер. I междунар. научно-практ. конф., посвященной 75-летию со дня рождения М.А. Козлова. Чебоксары, 2011. С. 4–8.

Ярошенко А.Ю., Морозов А.С., Агафонова А.А. Захарова Н.В., Кольцов Д.Б., Лоскутова Ю.А., Пахорукова К.А., Фадюкова О.Е. Леса заповедника Басеги: естественная структурно-динамическая организация и ее изменение в результате рубок последнего столетия. М.: Диалог-МГУ, 1998. 49 с.

Ossiannilsson F. The Auchenorrhyncha (Homoptera) of Fennoscandia and Denmark. Part 1–3. Klampenborg; Copenhagen, 1978–1983. P. 1–222, 223–593, 594–979 (Fauna Entomologica Scandinavica. V. 7, p. 1–3).

СПИСОК ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA) ЗАПОВЕДНИКА «БАСЕГИ»

В.М. Курулюк
ФГБУ «Государственный заповедник «Басеги», г. Гремячинск

Фауна чешуекрылых заповедника «Басеги» изучена слабо. Имеются данные о встречах лишь немногих видов, собранные во время изучения других групп беспозвоночных (в основном жужелиц и пауков). Наиболее полные данные получены в результате отловов бабочек, сделанных в период с 2009 по 2012 гг. Ниже представлен список бабочек, отмеченных в 1982–1991 гг. и отловленных в период с 2000 по 2012 гг. на территории заповедника.

В данный список включено 66 видов бабочек, из которых нахождение имаго на территории заповедника достоверно подтверждено у 31 вида.

Инфраотряд Heteroneura Разнокрылые
Клада: Monotrysia Однопорые
Подотряд Хоботковые (Glossata)
Incurvariina
Надсемейство Incurvarioidea
Семейство Adelidae Моли длинноусые

1. *Adela croesella* (Scopoli, 1763) – Моль длинноусая бирючинная. Отмечена на горе Северный Басег в 2012 г.

Dacnonypha
Беззубые моли, или первичные моли, или берёзовые моли
Надсемейство Eriocranioidea
Семейство Eriocraniidae Моли беззубые

2. *Eriocrania semipurpurella* Steph. – Волосатая минирующая первичная моль

Nepticulina
Надсемейство Nepticuloidea
Семейство Nepticulidae (Stigmellidae) Моли-малютки

3. *Stigmella argtntipedella* Z. – Березовая серебристая моль-малютка

4. *Stigmella trimaculella* Haw. – Трехпятнистая моль-малютка

5. *Stigmella glutinosa* Stt. – Ольховая моль-малютка

Виды со 2 по 5 определены в 1995–1996 гг. Л.Б. Паниной, занимавшейся изучением вредителей леса. Определение проводилось по галлам, минам.

Клада: Ditrysia Двупорые
Надсемейство Gracillarioidea

Семейство Gracillariidae Моли-пестрянки

6. *Lithocolletis connexella* Z. – Тополевая моль-пестрянка жилковая

7. *Lithocolletis tremulae* L. – Осиновая моль-пестрянка

8. *Gracilaria elongella* L. – Ольховая краевая моль-пестрянка

9. *Gracilaria stigmatella* F. – Вершинная моль-пестрянка

Надсемейство Gelechioidea

Семейство Gelechiidae Моли выемчатокрылые

10. *Anacampsis populella* Cl. – Осиновая проворная моль

11. *Compsolechia temerella* L. – Ивовая проворная моль

Надсемейство Tortricoidea Листовёртки

Семейство Tortricidae Листовёртки

12. *Laspeyresia strobilella* L. – Еловая шишковая листовертка

13. *Cacoecia rosana* L. – Розанная листовертка

14. *Acalla hastiana* L. – Изменчивая плоская листовертка

15. *Pandemis heparana* Schiff. – Ивовая кривоусая листовертка

Надсемейство Pyraloidea Огнёвкообразные

Семейство Pyralidae Огнёвки настоящие, или Огнёвки сенные

16. *Hyphantidium terebrellum* Zinck. – Пихтовая шишковая огневка

17. *Dioryctria abietella* Schiff. – Огневка еловых шишек

Надсемейство Drepanoidea

Семейство Thyatiridae (Cymatophoridae) Совковидки

18. *Cymatophora or* F. – Осиновая пухоспинка

Виды с 6 по 18 определены в 1995–1996 гг. Л.Б. Паниной, занимавшейся изучением вредителей леса. Определение проводилось по галлам, минам.

Надсемейство Papilionoidea Булавоусые, или Дневные

Семейство Papilionidae Парусники

19. *Papilio machaon* L., 1758 – Махаон. Встречается в пределах хребта Басеги на скальниках. Отмечен и в окрестностях г. Гремячинска. Гусеницы часто встречаются на зонтичных.

20. *Parnassius apollo* L., 1758 – Аполлон. Отмечен всего один экземпляр в 1991 г. (по данным сборов С.Л. Есюнина).

21. *Parnassius mnemosyne* L., 1758 – Мнемозина. Регулярно встречается на лугах Северного и Южного Басегов. Массовый лет наблюдается в середине июля. Отмечена в окрестностях г. Гремячинска.

Семейство Pieridae Белянки

22. *Aporia crataegi* L., 1758 – Боярышница. Обычный вид. Встречается по всему заповеднику.

23. *Colias palaeno* L., 1761 – Желтая торфяная желтушка. Единственная встреча в 1984 г. на болоте в районе Северного Басега (по данным сборов С.Л. Есюнина).

24. *Pieris napi* L., 1758 – Брюквенница. Распространенный вид, встречающийся на территории всего заповедника. Возможно нахожде-

ние на территории близкого вида – белянки репной.

25. *Anthocharis cardamines* (L., 1758) – Зорька. Встречается не так часто, как остальные представители семейства. Первая встреча в сборах была в 2009 г.

26. *Gonepterix rhamni* (L., 1758) – Лимонница. Обычный вид. Отмечена с 2009 г.

Семейство Nymphalidae Нимфалиды

27. *Limenitis populi* (L., 1758) – Ленточник тополевый. Встречается регулярно, но не массово. Впервые отмечен в 2005 г.

28. *Nertis rivularis* (Scopoli, 1763) – Пеструшка таволговая. Встречается единично. Отмечена в 2010 г.

29. *Vanessa antiopa* (L., 1758) – Траурница. Массовый вид. Встречается регулярно в пределах хребта Басеги и на сопредельных территориях. Массовый лет проходит в июне и августе-сентябре.

30. *Polygonia C-album* (L., 1758) – Углоклыльница С-белое. Массовый вид. Встречается по всей территории заповедника.

31. *Vanessa urticae* (L., 1758) – Крапивница. Массовый вид.

32. *Inachis io* (L., 1758) – Павлиний глаз. Обычный, но немногочисленный вид. В сборах – единичные экземпляры.

33. *Vanessa cardui* (L., 1758) – Репейница. Встречается нерегулярно, в основном в весеннее время.

34. *Vanessa atalanta* (L., 1758) – Адмирал. Единичные встречи. Отмечен с 2009 года. Для территории достаточно редок.

35. *Araschnia prorsa* (L., 1758) – Пестрокрыльница летняя. Отмечена в 2012 г. на лугах Северного Басега.

36. *Argynnis paphia* (L., 1758) – Перламутровка Пафия (большая лесная). Широко распространенный, массовый вид.

37. *Brenthis (Argynnis) ino* (Rott, 1775) – Перламутровка Ино (таволговая). Обычный вид.

38. *Brenthis (Argynnis) daphne* (D&S, 1775) – Перламутровка Дафна. Отмечена в 2009 г. Единичные встречи.

39. *Brenthis titania* (Esp., 1793) – Перламутровка красивая. Обычный вид.

40. *Argynnis pales* Schiff – Перламутровка горная. Отмечена в 1991 г., единично (по данным сборов С.Л. Есюнина).

41. *Euphydryas maturna* (L., 1758) – Шашечница матурна. Встречается на лугах и лесных дорогах по всей территории заповедника.

Семейство Satyridae Бархатницы

42. *Aphathopus hyperanthus* (L., 1758) – Глазок цветочный. Отмечен в 2012 г. на Северном Басеге.

43. *Erebia ligea* (L., 1758) – Чернушка Лигея. Обычный вид.

44. *Erebia euryale* (Esper, 1805) – Чернушка Эвриала. Отмечена в 2010 г. Встречается нерегулярно.

45. *Pararge aegeria* (L., 1758) – Краеглазка Эгерия. Отмечена в 2012 г. Встречается единично.

46. *Lasiommata maera* (L., 1758) – Бархатка Мэра. Отмечена с 2009 г. Встречается не массово.

Надсемейство Bombycoidea Шелкопрядовые

Семейство Saturniidae Павлиноглазки

47. *Aglia tau* – Павлиноглазка рыжая. Единственный экземпляр найден в 2012 г. в луже на дороге в лугах Северного Басега (по сообщ. Д.В. Наумкина).

Семейство Sphingidae Бражники

48. *Celerio galii* Rott. – Бражник подмаренниковый. С 1985 г. периодически отмечаются гусеницы.

Надсемейство Noctuoidea Совкообразные

Семейство Arctiidae Медведицы

49. *Arctia caja* L. – Медведица Кайя. Отмечена в 1991 г. (по данным сборов С.Л. Есюнина). После этого не встречалась.

50. *Parasemia plantaginis* (L., 1758) – Медведица подорожниковая. Отмечена в 2011 г., единично.

Семейство Noctuidae Совки

51. *Acronicta alni* (L., 1767) – Стрельчатка ольховая. Встречена гусеница на лугах Среднего Басега в 2000 г.

52. *Ephesia (catocala) fulminca* Scop. – Ленточница желтая. Отмечена в 2012 г. Единичные встречи.

53. *Cosmia contuse* Frr. – Серо-бурая лиственная совка

54. *Cosmia paleacea* Esp. – Бледная лиственная совка

Семейство Notodontidae Хохлатки

55. *Cerura venula* (L., 1758) – Гарпия большая. Единичная встреча в районе Северного Басега в 2000 г.

Надсемейство Geometroidea

Семейство Geometridae Пяденицы

56. *Archiearis parthenias* L. – Весенница березовая. Отмечена в 2012 г.

57. *Pseudopanthera macularia* (L.1758) – Пяденица пятнистая. Массово встречается по всей территории.

58. *Abraxas sylvata* Scop. – Пестрая пяденица вязовая

59. *Anaitis praeformata* Hb. – Коротконогая пяденица темносерая

60. *Calocalpe undulata* L. – Пяденица волнистая

61. *Cidaria bicolorata* Hufn. – Пяденица двуцветная

62. *Itame (Thamnonoma) wauaria* L. – Кустовая пяденица серая (ягодная)

63. *Macaria (Semiothisa) notata* L. – Углокрылая пяденица желтобурая

64. *Biston betularia* L. – Пяденица березовая

65. *Boarmia consonaria* Hb. – Пяденица дымчатая березовая

66. *Operophthera brumata* L. – Зимняя пяденица

Виды пядениц с 58 по 63 отмечены только в 1991 г. по данным сборов С.Л. Есюнина. Виды с 64 по 66 определены в 1995–1996 гг. Л.Б. Паниной, занимавшейся изучением вредителей леса. Определение проводилось по галлам, минам.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ

АННОТИРОВАННЫЙ СПИСОК РЫБ ЗАПОВЕДНИКА «БАСЕГИ»

Ю.П. Ковалев, Д.В. Наумкин
ФГБУ «Государственный заповедник «Басеги», г. Гремячинск

Первый опубликованный список рыб заповедника «Басеги» подготовлен Е.А. Зиновьевым (1998). Он был напечатан в коллективном сборнике «Позвоночные животные заповедника «Басеги», в котором подводились общие итоги инвентаризации фауны с момента организации заповедника. Список включает 10 видов из 8 семейств 6 отрядов костных рыб, хотя на момент публикации в Летописях природы заповедника фигурировали уже 12 видов (с 1997 г.). Следующая (и последняя) публикация материалов по рыбам заповедника появилась 10 лет назад (Лоскутова, Ковалев, 2001), в ней представлена краткая информация о 16 видах, встречающихся не только в водоемах заповедника, но и в его окрестностях – в основном в среднем течении рек Усьва и Вильва, и их притоках первого порядка. Этот список с 1999 г. фигурирует в Летописях природы, причем там ошибочно указано число видов – 17. В последние годы (с 2006 г.) появились сведения о встречах в среднем течении р. Вильвы (окр. пос. Вильва) еще трех видов карповых рыб. Поскольку территория заповедника относится к верхнему течению рек Усьвы и Вильвы, в данном сообщении виды, отловленные вне границ заповедника, приводятся лишь для сравнения, и не включены в пронумерованный список.

Методики, позволяющие рассчитывать количественные показатели уловов для рыбохозяйственной статистики, в нашей ситуации неприменимы, поэтому оценки численности в конкретных цифрах не даются. Рыбу отлавливали ловушками или спортивными орудиями лова, вели визуальные наблюдения, что позволяет характер горных речек. Выборки разных видов насчитывали от 6 до 30 экз. В 1999 – 2000 гг. осуществлялась биологическая обработка материала, она включала взвешивание, определение пола, измерение длины тела до конца чешуйного покрова (у хариуса), до конца лучей хвостового плавника (у других видов). Помимо Ю.П. Ковалева, в сборе материала участвовал В.Б. Павлов, в обработке – научные сотрудники Н.Р. Леушина и В.М. Курулюк. Перечень видов, русские и латинские названия рыб даны по Е.А. Зиновьеву (2004). В отличие от первого опубликованного списка, в настоящей статье щуковые рассматриваются в составе отряда Лососеобразных, а скорпеновые – в составе отряда Окунеобразных.

Отряд Лососеобразные – Salmoniformes

Семейство Лососевые – Salmonidae

1. Таймень *Hucho taimen* (Pall., 1773). Встречается в р. Усьве в районе северной границы заповедника, в том числе в притоках – речках Малый и Большой Басег, Порожняя. Единичные рыбы регистрируются почти ежегодно (визуально или по опросным данным), как правило, это неполовозрелые особи весом 200–300 г.

Семейство Хариусовые – Thymallidae

2. Европейский хариус *Thymallus thymallus* (L., 1758). Обычный вид ихтиофауны рек Усьвы и Вильвы. Встречается и в их притоках первого порядка – речках М. и Б. Басег, Большая Хариусная, Порожняя, Коростелевка. Преобладают рыбы преимущественно мелких размеров, видимо, относящиеся к ручьевому экотипу (Зиновьев, 2004). В р. Усьве в районе заповедника в 1999 г. размеры хариуса были следующие: вес 31,7 г – 78 г, в среднем 56,7 г; длина 15,5 см – 20,5 см, в среднем 18,3 см (n=6). Все отловленные рыбы были самцами. В 2000 г. изученная выборка, взятая здесь же в период с 30.06 по 12.07, насчитывала 20 экз. (8 самцов, 5 самок, у 7 рыб пол не определен). Промеры половозрелых рыб представлены в таблице 1.

Таблица 1

Размерно-весовая характеристика хариуса р. Усьвы в 2000 г.

Пол	Вес (г), lim	M (г)	Длина (см), lim	M (см)
Самцы	79,2 – 197,9	117,4	21,3 – 28,3	21,8
Самки	63,3 – 188,1	120,6	19,5 – 27,8	23,6

Семейство Щуковые – Esocidae

3. Щука *Esox lucius* L., 1758. Встречается в верховьях рек Вильвы и Усьвы, однако в их притоках на территории заповедника не обнаружена, хотя заходы щурят в устья таких речек, как Коростелевка или Б. и М. Басеги, вполне вероятны.

Отряд Карпообразные – Cypriniformes

Семейство Карповые – Cyprinidae

4. Елец *Leuciscus leuciscus* (L., 1758). С 1997 г. отмечен в р. Вильве в районе южной границы заповедника, где довольно обычен (Лоскутова, Ковалев, 2001). Длина отловленных здесь в июле 2000 г. рыб составила от 17 до 22 см, в среднем 19,3 см. Соотношение полов в уловах было 1:1,2 при незначительном преобладании самок. В р. Усьве (северная граница заповедника) елец появился с 2000 г. 30.06.2000 г. отловлен в р. М. Басег.

5. Речной гольян *Phoxinus phoxinus* (L., 1758). Наиболее многочисленный, местами массовый вид, обитающий в верхнем течении рек

Усьвы и Вильвы, а также в их притоках на территории заповедника. Отмечен в речках Б. и М. Басег, Б. Хариусной, Порожней, Коростелевке. Размерно-весовой состав изучен по двум выборкам, взятым в р. Никитинка (приток Вильвы) 5–8.12.1999 г. (10 самцов, 10 самок), и в р. Усьве 28.09.2000 г. (11 самцов, 4 самки). Результаты представлены в таблице 2. У рыб из р. Никитинки средний вес рассчитан на всю выборку, без разделения полов.

Таблица 2

Размерно-весовая характеристика речного гольяна (1999–2000 гг.)

Река	Пол	Вес (г), lim	M (г)	Длина (см), lim	M (см)
Усьва	Самцы	2,3 – 7	4,74	5,5 – 9	7,8
	Самки	4,8 – 7,8	6,62	8,3 – 9	8,8
Никитинка	Самцы	-	4,7	7 – 9	7,8
	Самки	-		7 – 8,3	7,7

6. Пескарь *Gobio gobio* (L., 1758). Обычен в верховьях рек Усьвы и Вильвы, однако редок или не найден в их притоках на территории заповедника, за исключением р. Порожней (Лоскутова, Ковалев, 2001).

Семейство Вьюновые – Cobitidae

7. Усатый голец *Barbatula barbatula* (L., 1758). Обычен в верховьях рек Усьвы и Вильвы, в небольшом количестве отмечен и в их притоках на территории заповедника – в речках Б. и М. Басег, Б. Хариусной, Порожней, Коростелевке. Размеры рыб двух выборок из р. Никитинки (17 самцов, 13 самок, 5–8.12.1999 г.) и р. Усьвы в районе заповедника (4 самца, 20 самок, лето 2000 г.) приведены в таблице 3.

Таблица 3

Размерно-весовая характеристика усатого гольца (1999–2000 гг.)

Река	Пол	Вес (г), lim	M (г)	Длина (см), lim	M (см)
Усьва	Самцы	-	12,2	11,5 – 13	12,1
	Самки	-		11 – 13	12,1
Никитинка	Самцы	-	11,5	10,5 – 13,2	11,1
	Самки	-		11,5 – 13,8	12,5

Отряд Трескообразные – Gadiformes

Семейство Тресковые – Gadidae

8. Налим *Lota lota* (L., 1758). Обычен в верховьях рек Усьвы и Вильвы, встречается в большинстве их притоков на территории заповедника, в основном представлен мелкой экологической формой (Зиновьев, 1998). Длина измеренных рыб не превышала 30 см. Главный объект добычи налима – речной гольян.

Отряд Окунеобразные – Perciformes

Семейство Окуневые – Percidae

9. Окунь *Perca fluviatilis* L., 1758. Довольно редко встречается в верхнем течении рек Усьвы и Вильвы. На территории заповедника визуально отмечен в р. Б. Басег в районе кордона № 100 (сообщ. В.Д. Челнокова), отловлен здесь в марте 2009 г.

10. Ерш *Gymnocephalus cernua* (L., 1758). Редок в верховьях рек Усьва и Вильва. На территории заповедника отловлен в р. М. Басег 28.06.2000 г.

Семейство Подкаменщиковые – Cottidae

11. Бычок-подкаменщик *Cottus gobio* L., 1758. Обычный вид в р. Усьве и ее притоках – реках Б. и М. Басег, Б. Хариусной. Так же обычен в р. Вильве и р. Коростелевке.

Ниже в таблице 4 представлены списки видов, отмеченных в обследованных речках на территории заповедника. Основу населения везде составляют обычные, но немногочисленные или малочисленные хариус, гольян, голец, налим и подкаменщик, остальные виды встречаются единично и случайно. Видовое разнообразие зависит от физических характеристик речек – их размеров, водности, уклона русла, а также состояния кормовой базы, которая в заповеднике совершенно не изучена (см. статью в настоящем сборнике).

Таблица 4

Ихтиофауны малых рек на территории заповедника «Басеги»

Бассейн р. Усьвы				Бассейн р. Вильвы	
р. Малый Басег	р. Большой Басег	р. Большая Хариусная	р. Порожняя	р. Коростелевка	р. Березовка
Таймень Хариус Елец Гольян Голец Налим Ерш Подкаменщик	Таймень Хариус Гольян Голец Налим Окунь Подкаменщик	Хариус Гольян Голец Налим Подкаменщик	Таймень Хариус Гольян Пескарь Голец Налим Подкаменщик	Хариус Гольян Голец Налим Подкаменщик (В устье могут быть щука, елец, окунь)	Хариус Гольян Голец

Рыбы, отмеченные в акваториях заповедника, по своему происхождению относятся к трем фаунистическим комплексам: бореально-равнинному (щука, елец, пескарь, окунь и ерш), бореально-предгорному (таймень, хариус, гольян, голец, подкаменщик), налим представляет арктический пресноводный комплекс. Горный характер речек вполне закономерно соответствует преобладанию в составе их

населения представителей бореально-предгорного фаунистического комплекса.

Южнее заповедника, в бассейне р. Вильвы у пос. Старая Вильва, с 1997 г. по ямам и старицам известны встречи золотого карася, с 1999 г. в реке были отловлены язь, плотва, линь (эти рыбы представляют бореально-равнинный комплекс). В 2006 г. здесь отловлен лещ, в 2008 г. – густера, в 2009 г. – жерех. С конца 1990-х гг. вверх по реке расселяется уклейка. Перечисленные виды входят в состав южного по происхождению понто-каспийского пресноводного фаунистического комплекса. В настоящее время идет процесс их проникновения в среднее и верхнее течение крупных правобережных притоков реки Чусовой, имеющих в верховьях типично горный характер.

ЛИТЕРАТУРА

Зиновьев Е.А. Рыбы // Флора и фауна заповедников. Вып. 73: Позвоночные животные заповедника «Басеги». М., 1998. С. 6–8.

Зиновьев Е.А. Класс костные рыбы // Животный мир Вишерского края: Позвоночные животные. Пермь: Книжный мир, 2004. С. 13–29.

Лоскутова Н.М., Ковалев Ю.П. Ихтиофауна горных рек – притоков реки Чусовой // Исследования эталонных природных комплексов Урала. Екатеринбург, 2001. С. 149–150.

ОСЕННИЕ МИГРАЦИИ ПТИЦ ЧЕРЕЗ ХРЕБЕТ БАСЕГИ

Н.М. Лоскутова
ФГБУ «Государственный заповедник «Басеги», г. Гремячинск

Государственный природный заповедник «Басеги» был организован в 1982 г. с целью сохранения и изучения коренных горно-таежных природных комплексов, типичных для низкогорий Западного Среднего Урала. Его территория расположена в пределах одноименного хребта в северо-восточной части Пермского края. Хребет Басеги имеет протяженность около 30 км и почти целиком расположен на территории заповедника. Центральная линия хребта тянется с севера на юг, имеет вид раздельных горных вершин (Северный, Средний и Южный Басеги), достигающих высот 800–990 м над уровнем моря (Лоскутова, Оленин, 1999). Площадь заповедника в настоящее время вместе с его охранной зоной составляет 59 тыс. га. Лесистость территории достигает 95%. Выделяясь на фоне окружающих ландшафтов, хребет Басеги имеет хорошо выраженную высотную поясность, значительное ландшафтное

разнообразие, что определяет характер распространения птиц по территории, а также характер их сезонных перемещений.

Сезонные перемещения затрагивают практически все зарегистрированные на территории заповедника виды птиц (194), кроме 3-х, которых можно отнести к оседлым (глухарь, рябчик и ворон). Остальные виды делятся на гнездящиеся-перелетные и пролетные (мигранты, пролетающие над территорией транзитом во время весенних и осенних миграций).

Весенние и осенние перемещения птиц на территории заповедника «Басеги» были отмечены с первых лет его существования (Летопись природы, книги 2–24). Наблюдения сводились к регистрации первых весенних появлений, начала осенних миграций, массовых миграций (активных волн пролета) и последних встреч на территории или на сопредельных землях.

За период с 1987 по 2011 гг. накопились данные, характеризующие осенние перемещения птиц в пределах заповедной территории и на прилегающих землях охранной зоны. Это даты регистраций начала осенних кочевок, массовых волн осенних перемещений и последних регистраций 76 видов гнездящихся-перелетных и пролетных птиц. Данные отражены в таблице 1. Для некоторых видов зарегистрированы только отдельные даты, характеризующие начало той или иной фазы перемещений.

Таблица 1

Средние даты наступления осенних миграционных процессов у птиц заповедника «Басеги»

Виды птиц	Начало перемещений (кочевок)	Массовые перемещения («волны»)	Последние регистрации
1	2	3	4
Серая цапля	25.07	30.08	21.09
Серый гусь	25.09 (n=2)	12.10 (n=3)	15.10 (n=9)
Лебеди (кликун и шипун)	-	-	20.10
Кряква	21.08 (n=2)	10.09 (n=3)	16.10 (n=11)
Чирки (трескунок и свистунок)	05.09	23.09 (n=4)	16.10 (n=3)
Большой крохаль	19.08 (n=5)	25.09 (n=3)	20.10
Скопа	02.09	-	-
Черный коршун	22.08	-	10.09

1	2	3	4
Полевой лунь	06.09 (n=5)	25.09 (n=8) 03.10 (n=3) 21.10 (n=4)	09.11
Тетеревятник	-	01.09	-
Перепелятник	10.08	06.09 (n=3)	10.10 (n=2)
Зимняк	10.08	10.09 (n=3) 23.09 (n=3) 19.10 (n=4)	24.11
Канюк	07.09 (n=4)	15.09 (n=2) 30.09 (n=4)	06.10
Орлан-белохвост	-	19.09	-
Пустельга обыкновенная	02.09 (n=2)	29.09 (n=3)	14.10
Серый журавль	18.08	11.09	30.10
Черныш	-	10.08	26.08
Перевозчик	15.08 (n=2)	20.08	26.08 (n=2)
Бекас	-	10.09	21.09
Фифи	07.08	15.08	26.08
Вальдшнеп	22.08 (n=2)	-	21.09
Большой кроншнеп	-	22.09	-
Вяхирь	15.08	-	-
Горлица обыкновенная	15.08	-	-
Филин	10.08	-	07.11
Болотная сова	08.08	15.08 19.09	10.10
Ястребиная сова	-	04.09	-
Козодой	15.08	-	18.09
Черный стриж	12.08	-	26.08
Малый пестрый дятел	-	-	11.10
Деревенская ласточка	23.07 (n=2)	03.08	25.08 (n=4)
Рогатый жаворонок	-	-	30.10
Лесной конек	22.08	-	-
Пятнистый конек	20.08	-	-
Луговой конек	10.08	28.08 (n=3)	10.09
Горная трясогузка	18.08 (n=3)	30.09	12.10
Белая трясогузка	19.07	23.08 (n=7) 08.09 (n=5) 22.09 (n=5)	11.10 (n=2)
Обыкновенный жулан	-	03.09	07.10
Кукша	24.08	-	-
Сойка	25.09 (n=2)	11.10	01.11
Сорока	-	24.09	-

1	2	3	4
Кедровка	17.07 (n=10)	09.08 (n=2) 24.08 (n=3) 20.09 (n=2)	26.10 (n=2)
Серая ворона	15.08	08.09 (n=4) 01.10 (n=4) 13.10 (n=4)	29.10
Свиристель	24.08 (n=3)	12.10 (n=3)	04.11
Черногорлая завирушка	-	-	16.10
Садовая камышевка	25.08 (n=2)	-	-
Северная бормотушка	24.08 (n=2)	-	15.09
Серая славка	23.08 (n=3)	-	01.09
Славка-черноголовка	21.08 (n=2)	-	-
Пеночка-весничка	26.08 (n=3)	09.09 (n=4)	02.10
Пеночка-теньковка	10.08 (n=2)	07.09 (n=2)	02.10
Пеночка-таловка	11.08	18.08	10.09
Зеленая пеночка	25.08	-	-
Луговой чекан	-	05.09	-
Обыкновенная горихвостка	14.08	25.08 (n=2)	-
Зарянка	-	14.09 (n=2)	04.10
Чернозобый дрозд	15.07 (n=2)	10.08	-
Рябинник	28.07 (n=3)	21.08 (n=8) 19.09 (n=3) 06.10 (n=2)	21.10 (n=2)
Белобровик	18.08 (n=2)	19.09 (n=6) 06.10 (n=2)	16.10
Певчий дрозд	20.08(n=4)	17.09(n=2) 05.10(n=2)	16.10
Деряба	19.08 (n=2)	-	-
Длиннохвостая синица	20.07	12.08 (n=2)	08.10
Зяблик	15.08 (n=2)	06.09 (n=5) 23.09	20.10 (n=5)
Юрок	17.08	03.09	02.10
Обыкновенная зеленушка	17.07 (n=2)	-	15.10
Чиж	19.07 (n=3)	24.08	07.10 (n=2)
Черноголовый щегол	17.07	23.08 (n=3) 16.09	22.10 (n=3)
Обыкновенная чечетка	22.09	06.10 (n=3)	30.10
Обыкновенная чечевица	25.08 (n=3)	07.09 (n=2)	-

Окончание таблицы 1

1	2	3	4
Щур	-	-	16.11
Обыкновенный клест	19.07	20.08 (n=2)	-
Обыкновенный снегирь	13.08 (n=2)	03.09 21.09	-
Обыкновенная овсянка	17.07	21.08 (n=2) 13.09 (n=3)	-
Лапландский подорожник	17.09	08.10 (n=6)	30.10(n=3)
Пуночка	04.10	26.10 (n=7)	-

Примечание: прочерк означает отсутствие дат наблюдений, в скобках – число регистраций.

Для таких птиц, как полевой лунь, зимняк, канюк, белая трясогузка, кедровка, серая ворона, все виды дроздов, зяблик, щегол, обыкновенная овсянка, выделяются несколько «волн» интенсивного пролета, «волны» разделяются промежутками, исчисляющимися в среднем в 10–15 дней, когда пролет данного вида почти незаметен и не попадает в регистрацию.

Специально изучением характера пролетов птиц в заповеднике не занимались, поэтому сведений, касающихся дневных миграций птиц в пределах хребта Басеги, мало. За дневными осенними миграциями птиц вели визуальные наблюдения в 2001, 2010 и 2011 гг.

В 2001 и 2011 гг. регистрация птиц проводилась на научном стационаре заповедника (квартал 24 Усьвенского участкового лесничества, южное подножие горы Северный Басег, 620 м н.у. м.). В 2010 г. – на южной оконечности хребта Басеги, в охранной зоне заповедника (долина реки Вильвы, кордон Коростелевка, высота местности 304 м н.у. м.). Для наблюдений использовали стандартную методику (Дольник, 1980), регистрировали птиц, пролетающих в пределах видимого пространства горизонта, определяли их при помощи 8-кратного бинокля. Данные наблюдений отражены в таблицах 2–5.

Во время визуальных дневных пролетов зарегистрированы 19 видов птиц. В количественном отношении преобладают серая ворона, зимняк, дрозды, чечетки, зяблик, свиристель (табл. 2–5). Осенние пролеты птиц, как в северной, так и в южной части хребта Басеги проходят в одинаковых направлениях – южном и юго-западном (табл. 5). Птицы летят как группами, так и поодиночке, промежутки между их появлениями могут насчитывать как минуты, так и часы, причем от вида птиц это почти не зависит. Низкие высоты горной части хребта позволяют птицам лететь как параллельно хребту, так и пересекать его

в межгорных понижениях. Для хищных птиц вершины хребта (Северный и Средний Басеги) не являются препятствием для пролета.

Таблица 2

Интенсивность осеннего пролета птиц в октябре 2001 г.
(г. Северный Басег, 3.10.2001 г. с 11–55 до 16–00 м. вр.)

Виды птиц	Количество птиц в группах и одиночки	Особей за 4 часа	Особей за 1 час наблюдений
Серая ворона	50,40,60,20,66,23,19,38,12,1	329	82,3
Зимняк	1,1,2,1,1,1,2,2,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1,1	22	5,5
Дрозды рябинник, белобровик, певчий	3,3,10,20,3,14,10,3,24,45,25,3,4,6	173	43,3
Обыкновенный канюк	1	1	0,25
Полевой лунь	1,1	2	0,5
Зяблик	3,34	37	9,3
ВСЕГО: 8 видов		564	141

Таблица 3

Интенсивность осеннего пролета птиц в октябре 2010 г. (долина р. Вильвы, кордон Коростелевка, 3.10.2010 г. с 10–45 до 14–00 м. вр.)

Виды	Количество птиц в группах и одиночки	Особей за 3,3 часа	Особей за 1 час наблюдений
Зяблик	4,4	8	2,4
Свиристель	16,6	22	6,7
Зеленушка	1	1	0,3
Рябинник	5,8	13	3,9
Зимняк	1,2	3	0,9
Ворон	1	1	0,3
Гаичка буроголовая	4	4	1,2
ВСЕГО: 7 видов		52	15,7

Таблица 4

Характер осеннего пролета птиц в октябре 2001 года
(г. Северный Басег)

Виды птиц	Даты наблюдений, количество часов наблюдений						
	3.10.01 3,9 часа	4.10.01 2,5 часа	6.10.01 3,2 часа	7.10.01 8 часов	9.10.01 8 часов	11.10.01 6 часов	12.10.01 3 часа
Зимняк	22	2	1	2	1	-	2
Серая ворона	329	-	23	2	1	7	-
Обыкно-венный канюк	1	-	1	-	-	-	-
Полевой лунь	2	-	-	-	-	-	-
Зяблик	37	-	-	5	-	-	3
Дрозды	173	19	Более 50	Более 50	Еди-нично	-	-
Пуночка	-	18	Более 30	Более 30	Более 30	Еди-нично	Еди-нично
Перепе-лятник	-	-	1	-	-	-	-
Снегирь	-	-	-	-	Еди-нично	Еди-нично	Еди-нично
Чечетка	-	-	-	-	Еди-нично	5	10
Лаплан-дский подо-рожник	-	-	-	-	-	-	Еди-нично
За 1 час	564/4= 141	39/2,5= 15,6	126/3= 42	59/8= 7,3	32/8= 4	12/6=2	15/3=5

Таблица 5

Результаты учета птиц, мигрирующих через хребет Басеги в октябре 2011 г.

Дата	Время регистрации пролета (часов-минут м. вр.)	Виды	Количество особей	Направление и характер пролета
11.10.11	13–30	Серая ворона	2	Низко, ЮЗ, прямо
13.10.11	11–30	Зимняк	1	Высоко, кругами, Ю
	12–00	Пуночка	2	Низко, по кустам, ЮЗ
		Зарянка	1	
		Рябинник, белобровик	Около 40	
	12–15	Зимняк	1	Высоко, кругами, Ю, ЮЗ
	14–20	Зимняк	1	Высоко, кругами, Ю, ЮЗ
	14–35	Чечетка	Около 30	Низко над кустами, ЮЗ
	14–45	Зимняк	1	Высоко, кругами, Ю, ЮЗ
		Чернозобый дрозд	1	По кустам, низко, Ю
	14–55	Зимняк	1	Высоко, кругами, Ю, ЮЗ
15.10.11		Серая ворона	5	Низко, прямо, ЮЗ
	17–25	Серая ворона	29	Стаей, прямо, ЮЗ
16.10.11	9–30	Зимняк	1	Высоко, кругами, Ю, ЮЗ
	13–00	Серая ворона	64	Две большие группы в 52 и 12 птиц, прямо, высоко, ЮЗ
	13–15	Черногорлая завирушка	2	Низко, по кустам, Ю, ЮЗ
	14–15	Серая ворона	3	Высоко, прямо, ЮЗ
4 дня	15 ч.	9 видов	185	12,3 птицы в среднем за час

Характер пролета типичен для видовых особенностей: хищные птицы летят кругами, используя парящий тип полета на высоте более 100 м, серая ворона пользуется прямым машущим полетом как на значительной высоте (более 50 м), так и на более низком уровне. Мелкие

птицы летят низко (до 10–15 м), некоторые особи – на уровне древесной растительности конкретной местности.

Интенсивность пролета может быть очень разной (таблицы 2–3). Явной зависимости от особенностей погодных условий не наблюдается. Пролет практически прекращается только во время интенсивных осадков (дождь, снег).

Недостаточная изученность и малый объем материала по осенним миграциям птиц пока только констатируют факт их наличия на территории заповедника, и служат основанием более глубокого изучения этого явления.

ЛИТЕРАТУРА

Дольник В.Р. Программа «Эксперимент»: Сравнение методов наблюдения пролетов птиц // Методы обнаружения и учета миграций птиц. Л.: Зоол. ин-т АН СССР, 1980. С. 3–7.

Лоскутова Н.М., Оленин С.М. Кадастровые сведения о заповеднике «Басеги» // Региональный компонент в преподавании биологии, валеологии и химии. Пермь: ПГПУ, 1999. С. 56–62.

Летопись природы заповедника Басеги. Книги 2–24. Гремячинск, 1989–2011 гг. / Архив ГПЗ «Басеги»

ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРЕБЫВАНИЯ ХИЩНЫХ ПТИЦ И СОВ НА ТЕРРИТОРИИ ЗАПОВЕДНИКА «БАСЕГИ» ЗА 30-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

Н.М. Лоскутова
ФГБУ «Государственный заповедник «Басеги», г. Гремячинск

Обработаны данные по встречаемости хищных птиц и сов, которые накоплены за все годы существования заповедника (1982–2012 гг.) в фондах научного отдела как в виде бумажной картотеки «карточек встреч животных и следов их жизнедеятельности», дневников инспекторов охраны, феноанкет, так и, частично, в электронном виде – в базе данных геоинформационной системы заповедника. Большая часть этой информации внесена в специальные разделы книг «Летописи природы».

В предыдущие годы изучен видовой состав, численность, распределение по территории, статус пребывания у 16 видов хищных птиц и 12 видов сов, часть материалов опубликована (Лоскутова, 1994; 1995 а; 1995 б; 1997; 2001; 2002; 2009; Лоскутова, Курулюк, 1996; Наумкин, Лоскутова, 2010). Однако существует целый пласт наблюдений по

круглогодичной встречаемости хищных птиц и сов на территории заповедника, связанных как с сезонными перемещениями (кочевки, миграции), так и периодом гнездования. Выявлено, что оседлых видов хищных птиц и сов на территории заповедника нет. Все они относятся к летнегнездящимся перелетным или в той или иной мере кочующим. В зимний период (ноябрь – февраль) встречи хищных птиц и сов на территории достаточно редки. Ниже приведены сведения, касающиеся регистраций миграционных процессов, периода гнездования и отдельных встреч с указанием средних значений и года (при единичной регистрации явления).

Скопа *Pandion haliaetus* (L., 1758). Зарегистрирована единственная дата весеннего пролета – 12.05 (2009); две встречи в июне-июле 2000–2001 гг. и несколько встреч на осенней миграции. Самая ранняя дата осенней миграции – 14.08 (2001), поздняя – 14.09 (1998). Все встречи в гнездовой период и миграций относятся к урочищам верховий и среднего течения реки Вильвы (южная оконечность заповедника и территория к югу от него).

Обыкновенный осоед *Pernis apivorus* (L., 1758). Данных по прилету нет. Несколько встреч в период гнездования на территории заповедника отмечены в июне-июле 1996–1997 и 2010–2012 гг. Регистраций в периоды миграций нет.

Черный коршун *Milvus migrans* Bodd., 1783. Средняя дата регистрации первого появления 21.04 (n=7), самая ранняя – 15.04, средняя дата регистрации пары и токового поведения – 11.05 (n=7). Средняя дата оставления молодыми птицами гнезда и начало самостоятельных полетов – 16.07 (n=3). Начало осенних миграций – 16.08 (n=3). Разгар миграций – с 01 по 04.09 (2010). Наиболее поздняя дата регистрации – 10.09 (2000).

Полевой лунь *Circus cyaneus* (L., 1766). Средняя дата первого появления – 24.04 (n=7), самая ранняя дата – 19.04, поздняя – 28.04. Средняя дата появления пары и начало токовых явлений – 17.05 (n=12), самая ранняя дата – 04.05, поздняя – 27.05. Самки исчезают из мест охоты 30.05 (n=3), появляются вновь в местах охоты – 19.06 (n=9). Птенцы поднимаются на крыло – 29.07 (n=5). Осенняя миграция начинается 2–3.09. Разгар миграций приходится в среднем на 21.09 (n=12), с 15.09 по 25.09. Конец миграций приходится на 07.10 (n=4), самая последняя встреча – 09.11 (1988).

Тетеревятник *Accipiter gentilis* (L., 1758). Наблюдался дважды в зимнее время: 21.01 (1993) и 11.02 (2010). В районе гнездования начинает появляться 09.04 (n=2). Токовое поведение отмечено 10.05 (2007). Птенцы покидают гнезда с 20.07 (1994) по 12.08 (n=4). Осенние кочевки начинаются с 20.08 (n=3), отдельная волна осенней миграции

наблюдается 11.09 (n=6) – с 04.09 по 19.09. Последние осенние регистрации – с 13 по 20.10.

Перепелятник *Accipiter nisus* (L., 1758). Отмечены 2 зимние встречи: 27.02 (1990) и 15.03 (2004). Самые ранние весенние регистрации в местах гнездования наблюдались 10 и 29.04, поздние – 23.05 (n=4). Самостоятельные полеты и попытки охоты молодых птиц отмечены 12.08 (n=3). Миграционные перемещения вместе со стаями мелких птиц зарегистрированы с 06.09 по 06.10.

Зимняк *Buteo lagopus* (Pontop., 1763). Весенний пролет выражен слабо. Самая ранняя регистрация отмечена 24.04 (2005), поздняя – 22.05 (n=2). Осенний пролет проходит в несколько этапов. Начало осеней миграции – 10.08, первая волна пролета приходится в среднем на 10.09 (n=3), вторая – на 23.09 (n=3), третья – на 19.10 (n=4). Последняя дата регистрации – 24.11(1992).

Канюк *Buteo buteo* (L., 1758). Средняя дата появления в местах гнездования – 22.04 (n=12), с 04.04 (2007) по 30.04 (2006). Начало токовых явлений приходятся в среднем на 09.05 (n=9) – со 02.05 по 28.05. Исчезновение самок из мест охоты отмечено с 26.05 по 30.05, а появление в местах охоты – 12.06 (n=4), с 01.06 по 20.06. Птенцы покидают гнезда и начинают летать 21.07 (n=6), с 12 по 31.07, начало осенних кочевок приходится на 07.09 (n=4). Первая волна пролета приходится на 15.09 (n=2), вторая – 30.09 (n=4), последняя дата регистрации – 16.10 (1999).

Беркут *Aquila chrysaetos* (L., 1758). Самая ранняя дата регистрации – 17.03 (1994), 10 и 17.04 (1991) наблюдали взрослую птицу над горами Северного и Южного Басегов. Двух взрослых птиц регистрировали 21.07 (1992) над грядой Басежата, в августе того же года наблюдали взрослую и молодую птиц дважды на Северном и Среднем Басегах.

Орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla* (L., 1758). Встречается только на пролете. Самые ранние встречи – 24.03 и 30.03 (2002); основные пролетные даты в весенний период: 12.04 и 23.04 (2007), 24.04 (2012), 03.05 (1998). Осенний пролет начинается 19.09 (2000), разгар пролета приходится на 13.10 (n=4) – с 08.10 по 17.10.

Сапсан *Falco peregrinus* Tunst., 1771. В зимний период был отмечен только один раз – в декабре 1991 г. (на сопредельных с заповедником землях). Взрослых птиц регистрировали 04.06 (2010) и 22.06 (1996), птенцов в гнезде (на сопредельных землях) наблюдали 22.07 (2004), вылет из гнезда и самостоятельные полеты – 12.08 и 18.08 (2002), хорошо летающего птенца наблюдали 22.08 (2009).

Чеглок *Falco subbuteo* L., 1758. Прилет к местам гнездования отмечен 15.05 (2007); охоту взрослых птиц (самца и самки) наблюдали 16.06 (1992) и 31.07 (2010); оставление гнезда птенцами – 11.08 (2001). Начало осенних миграций приходится на 20.08 (n=2).

Дербник *Falco columbarius* L., 1758. Встречается только на осеннем пролете. Самая ранняя дата пролета – 29.08 (1993), самая поздняя – 07.09 (n=2).

Кобчик *Falco vespertinus* L., 1766. Зарегистрированы две встречи на осеннем пролете – 04.09 (2010) и 22.09 (1998).

Обыкновенная пустельга *Falco tinnunculus* L., 1758. Появление в местах гнездования отмечено 22.04 (n=4). Токовое поведение отмечено 11.05 (n=3). Самка исчезает из мест охоты 07.06 (1992). Вылупление птенцов зарегистрировано с 14.06 по 01.07, в среднем – 25.06 (n=3). Оставление гнезда птенцами происходит с 27.07 (1999) по 17.08 (1992). Начало осенних кочевок приходится на 24.08 (n=3). Разгар осенних миграций происходит с 02.09 (n=2) по 29.09 (n=3). Последняя встреча отмечена 29.09 (2007).

Белая сова *Nyctea scandiaca* (L., 1758). Единственная встреча на весенней миграции отмечена 25.04 (1990).

Филин *Bubo bubo* (L., 1758). В зимнее время отмечался несколько раз, первая регистрация – 24.01 (2003). Ток регистрировали 17.02 (1994), 25.03 (2007), 30.04 (1995), последняя дата вокализации – 16.06 (1992). Хорошо летающий птенец отмечен в конце июля (1998) на сопредельных землях. На осенних кочевках филина наблюдали 13.08 (n=2), последняя встреча осенью – 07.11 (1990).

Ушастая сова *Asio otus* (L., 1758). Зарегистрированы даты токовых криков – 16.05 (n=3).

Болотная сова *Asio flammeus* (Pontop., 1763). Самая ранняя дата появления в местах гнездования – 06.04 (2007). Средняя дата начала токовых явлений – 23.05 (n=3). Насиженная кладка из 4-х яиц найдена 26.06 (2008). Вылупление птенцов в этом гнезде закончилось 03.07. Более ранние сроки вылупления зарегистрированы 09.06 (1992) и 16.06 (2004). Птенцы начинают летать к 20.07 (n=2). Осенние кочевки (появления птиц на дорогах) начинаются с 08.08 и длятся до 27.08. Отдельные встречи происходят в сентябре. Последняя дата регистрации – 10.10 (2011).

Сплюшка *Otus scops* (L., 1758). Отмечена один раз во время весенней миграции – 23–24.05 (1991).

Мохноногий сыч *Aegolius funereus* (L., 1758). Самая ранняя дата весенней вокализации – 05.03 (2004), поздняя – 17.03 (2001). Вокализация длится до 13.06 (n=4). На осенних кочевках сыч встречался с 10.09 по 26.09.

Домовый сыч *Athene noctua* (Scop., 1769). Пара птиц встречена в ранневесеннее время 24.03 (1995) в пойме р. Малый Басег.

Воробьиный сычик *Glaucidium passerinum* (L., 1758). Самая ранняя дата весенней вокализации – 17.02 (1992), средняя дата – 16.03 (n=4),

поздняя – 08.05 (2003). Дата регистрации на осенней миграции – 08.11 (1991).

Ястребиная сова *Surnia ulula* (L., 1758). Гнездилась на территории заповедника в 1991–1992 гг., 1994–1995 гг., 1998–2001 гг., 2004–2005 гг., 2007 г., 2012 г. Отмечалась в зимнее время – 02.02 (2008) и 28.02 (1993). Вокализация длится с 10.04 (2012) по 29.06 (2000), самая ранняя дата начала вокализации – 07.03 (2005). Вылупление птенцов отмечено 05.06 (1991), птенцы оставляют гнездо 02.07 (2004), птенцы хорошо летают к 15.08 (2001). Осенняя миграция начинается 04.09 (n=2) и длится до 15.10 (2011).

Серая неясыть *Strix aluco* L., 1758. Отмечено начало вокализации 12.03 (1992) и одна встреча 29.12 (2008) на сопредельных с заповедником землях.

Длиннохвостая неясыть *Strix uralensis* Pal., 1771. Зарегистрирована вокализация 16.03 (1991), 09.05 и 26.05 (1991). Кроме этого, неясыть отмечалась на осеннее-зимних кочевках в том же году – 22.10 и 12.12.91 г.

Бородатая неясыть *Strix nebulosa* Forst., 1772. В зимний период отмечена 21.01 (1997). Дважды наблюдалась летом: 02.06 (2001) и 26.06 (2007). На осенних кочевках появляется с 18.08 (2008), последние встречи кочующих птиц – в сентябре-октябре (2011).

ЛИТЕРАТУРА

Лоскутова Н.М. О хищных птицах и совах хребта Басеги // Охраняемые природные территории, проблемы выявления, исследований, организации систем. Ч. 2. Пермь, 1994. С. 69–70.

Лоскутова Н.М. Долинная авифауна горно-таежных рек (Средний Урал) // Экология и охрана окружающей среды. Ч. 4. Пермь, 1995 а. С. 33–34.

Лоскутова Н.М. Уточнение и дополнение к фауне птиц хребта Басеги // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. Екатеринбург, 1995 б. С. 38–39.

Лоскутова Н.М. О статусе ястребиной совы на хребте Басеги // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. Екатеринбург, 1997. С.107.

Лоскутова Н.М. Динамика численности хищных птиц и сов в заповеднике «Басеги» // Исследования эталонных природных комплексов Урала. Екатеринбург: изд-во «Екатеринбург», 2001. С. 310–311.

Лоскутова Н.М. Мониторинг состояния популяций редких видов хищных птиц и сов хребта Басеги // География и регион. V. Биогеография и биоразнообразие Прикамья. Пермь, 2002. С. 147–152.

Лоскутова Н.М. Анализ состояния популяций редких видов птиц заповедника «Басеги» // Тр. Национального парка «Хвалынский». Вып. 1. Саратов-Хвалынск, 2009. С. 118–123.

Лоскутова Н.М., Курулюк В. М. Хищные птицы среднего течения реки Усьва // Информационный Вестник по хищным птицам и совам России RAPTOR-LINK. V.4. № 2. 1996.

Наумкин Д.В., Лоскутова Н.М. Орнитологическое разнообразие заповедника «Басеги» и его окрестностей (Пермский край) // Антропогенная динамика природной среды. Пермь: ПГУ, 2010. Т. 2. С. 151–156.

К ВОПРОСУ О РАСПРОСТРАНЕНИИ РЕДКИХ ВИДОВ ПТИЦ НА СОПРЕДЕЛЬНЫХ С ЗАПОВЕДНИКОМ ТЕРРИТОРИЯХ

Н.М. Лоскутова
ФГБУ «Государственный заповедник «Басеги», г. Гремячинск

За время существования заповедника «Басеги» с 1982 по 2012 гг. накопились сведения по встречаемости и распространению редких, малочисленных и малоизученных видов птиц, в том числе включенных в списки Красной книги Российской Федерации (2001) и Красной книги Пермского края (2008), не только в заповеднике, но и на сопредельных с заповедником территориях. К таковым в первую очередь отнесены земли примыкающей к заповеднику по периметру охранной зоны, а также земли Горнозаводского (восточное и юго-восточное расположение), Гремячинского (западное расположение), Губахинского и Кизеловского (северное и северо-западное расположение), Чусовского (южное расположение) районов Пермского края. На территории данных районов проводились исследования по темам «Кадастр позвоночных животных Губахинского района» (1994 г.), «Кадастр позвоночных животных Горнозаводского района» (1996–1997 гг.), «Составление кадастровых документов на охраняемые природные территории Горнозаводского и Гремячинского районов (1999 г.), Кизеловского района (2000 г.), Губахинского района» (2000 г.), «Составление кадастров редких видов позвоночных животных Горнозаводского, Гремячинского, Чусовского районов» (2002–2004 гг.). Ниже приводятся сведения, касающиеся встречаемости и распространения редких видов птиц на сопредельных с заповедником землях. Виды, занесенные в Красную книгу Российской Федерации с приложениями (2001), помечены *, виды, занесенные в красную книгу Пермского края с приложениями (2008) – **, порядок перечисления видов дан по Л.С. Степаняну (1990).

Серощекая поганка *Podiceps grisegena* (Bod., 1783). Единственная встреча зарегистрирована в г. Гремячинске 03.12.1991 г. (Бояршинов, 1995).

Большая выпь *Botaurus stellaris* (L., 1758)**. Отмечена вокализация одной особи в подтопленном березняке по левому берегу одного из заливов Широковского водохранилища 16.07.2005 г.

Серая цапля *Ardea cinerea* L., 1758. На сопредельных землях впервые наблюдалась 28.07.1993 г. в устье реки Няр (приток р. Косьвы). Затем там же повторно в мае 1995 г. На реке Вильве в районе пос. Вильва цапель наблюдали в июле 1999 г., августе 2000 г., сентябре 2001 г., 02.05.2003 г. – 5 особей. На реке Вильве в урочище Коростелевка цапли – одиночки и группами в 3–7 особей – наблюдались с 07.08 по 26.08.2005 г., 29.07.2007 г., 25.04.2008 г. и с 04.06 по 21.09.2008 г., 28.04 и 14.09.2009 г. Возле пос. Нововильвенский (устье реки Рассоха) – в августе 2010 г. На реке Чусовой возле камня Щит – 18.08.2002 г., 07.08.2002 г. – в устье реки Койва (пос. Усть-Койва).

Черный аист *Ciconia nigra* (L., 1758)***,**.** 26.05.1986 г. одиночная птица наблюдалась в г. Гремячинске. У пос. Вильва Горнозаводского района птиц видели в 1997 году: первая встреча – 28.04, 5 встреч в июле-августе, 07.08 наблюдались сразу 3 особи, последняя встреча произошла 28.08. В 1998 г. аиста отмечали в районе урочища Баранова гора в долине реки Вильва, ниже пос. Вильва. 22.04.2005 г. одиночную птицу отметили в урочище Коростелевка (Наумкин, Лоскутова, 2010).

Лебедь-кликун *Cygnus cygnus* (L., 1758)****.** Кликуны на осеннем пролете отмечены в районе пос. Вильва в 1982 и в 2002 гг., одна встреча – в урочище Громовой на р. Усьве в 1998 г., в районе урочища Коростелевка на реке Вильва 8–9.10.2006 г. наблюдали 5 особей.

Лебедь-шипун *Cygnus olor* (J.F. Gm.)****.** Одиночных птиц наблюдали 22.06.2001 г. у пос. Вильва, 19.04.2005 г. – на р. Усьва, в урочище Громовой.

Скопа *Pandion haliaetus* (L., 1758)***,**.** Несколько встреч скопы зарегистрированы в пос. Вильва, устье реки Болотухи в 1990 г., там же отмечали одиночную птицу 14.09.1998 г. В 1999 г. скопу наблюдали в устье реки Няр (река Косьва, Широковское водохранилище) и в урочище Соколья гора (река Вильва, выше поселка Вильва). В 2000 г. птиц регистрировали в урочище Рубежный и в пос. Вильва в долине реки Вильва. В 2001 г. скопу наблюдали на р. Вильва в урочищах Майдан, Митянинские острова, Гусиный остров, устье р. Болотухи с 14.04 по 24.09. В 2005 г. скопа отмечена 03.07 в урочище Коростелевка.

Беркут *Aquila chrysaetos* (L., 1758)***,**.** Сохранились сведения о добыче беркута в урочище Коростелевка (долина р. Вильва) в сентябре 1978 г., а также о нескольких наблюдениях в урочище Еранина Деревня на р. Усьва до 1994 г. 10.04.2007 г. беркута наблюдали в урочище Коростелевка.

Орлан-белохвост *Haliaeetus albicilla* (L., 1758)***,**.** Имеются сведения о добыче в сентябре 1987 г. в урочище Вилуха (р. Усьва). На

Широковском водохранилище одиночная птица наблюдалась весной 1999 г. в заливе Кучек. 12 и 23.04.2007 г. наблюдали орланов на пролете в долине р. Вильва в урочище Коростелевка.

Сапсан *Falco peregrinus* Tunst., 1771***,**.** В декабре 1991 г. охотящуюся на голубей птицу наблюдали в г. Гремячинске. На р. Койва пару гнездящихся сапсанов и птенца наблюдали в скальном комплексе Шайтан 12.08.2002 г. На р. Чусовой, камне Кликунчик пару птиц и птенца зарегистрировали 18.08.2002 г. Молодую птицу наблюдали в урочище Паленая Гора на р. Усьве 22.08.2009 г. На р. Косьве пару сапсанов наблюдали в урочище Рассольная (скальник на правом берегу, 500 м ниже устья р. Рассольной) в июле 1994 г., а также на скальнике, напротив устья р. Сухой, пару птиц и двух птенцов отметили 12.07.2005 г.

Кобчик *Falco vespertinus* L., 1766****.** Отмечена одна встреча на сопредельной территории – 22.09.1998 г. одиночную птицу наблюдали в урочище Танчиха.

Белая куропатка *Lagopus lagopus* (L., 1758)***,**.** Пару куропаток наблюдали в горной тундре на г. Ослянка 11.07.2005 г.

Перепел *Coturnix coturnix* (L., 1758)***,**.** На сопредельных с заповедником землях отмечается не ежегодно в окрестностях п. Вильва, г. Гремячинска.

Серый журавль *Grus grus* (L., 1758)****.** Довольно стабильно журавли держатся в местах постоянного гнездования (многолетних местообитаниях). По р. Усьва – Аксеновские болота, окрестности пос. Безгодово. По р. Вильва – урочище Коростелевка, окрестности пос. Вильва, устье р. Ермачихи, Баранова гора, Мутное, Красный Урал. Кроме этого, стабильно гнездятся в урочищах реки Брусляна, «Совхоз» (окрестности г. Гремячинска).

Коростель *Crex crex* (L., 1758)***,**.** Ежегодно гнездится в луговых биотопах возле пос. Безгодово, Юбилейный, Шумихинский, Усьва Гремячинского района и в окрестностях г. Гремячинска. Обычен по луговым стациям у пос. Вильва, Нововильвенский, Средняя Усьва, Усть-Койва, Теплая гора, Пашия Горнозаводского района и по окрестностям г. Горнозаводска.

Хрустан *Eudromias morinellus* (L., 1758)**. 7 особей наблюдали в мае 1995 г. в горной тундре г. Ослянка.

Кулик-сорока *Haematopus ostralegus* L., 1758*,**. Отмечен на весеннем пролете 05.05.2007 г. в количестве 20 особей на р. Вильве в урочище Коростелевка (Наумкин, Лоскутова, 2009).

Белохвостый песочник *Calidris temminckii* (Leisl., 1812). Стая песочников в 3 десятка особей встречена в июле 1995 г. в верхней части Широковского водохранилища, в устье р. Няр (Лоскутова и др., 1998; Наумкин, Лоскутова, 2011).

Большой кроншнеп *Numenius arquata* (L., 1758)*,**. Взрослая птица с гнездовым поведением наблюдалась в июле 2001 г. на Першинских болотах на границе Кизеловского и Горнозаводского районов. (Наумкин, Лоскутова, 2011).

Филин *Bubo bubo* (L., 1758)*,**. Птенца филина наблюдали на скалах напротив устья р. Татарки (р. Усьва, пос. Безгодово Гремячинского района) в июле 1995 г. Крики филина слышали с левого берега р. Усьвы, урочища Громовой 30.04.1995 г. На р. Чусовой присутствие филинов отмечено на камнях Филин, Отметыш, Гусельный и в урочище Березовка в августе 2002 г. 25.03.2007 г. вокализацию филина слышали в урочище Коростелевка на р. Вильва.

Воробьиный сычик *Glaucidium passerinum* (L., 1758)**. Пара воробьиных сычей гнездилась в урочище Сухие пороги (р. Усьва) в 1992 г. Вокализация воробьиного сыча отмечена в разные годы в урочищах Громовой, Вилуха, Крутиха на р. Усьве. На р. Косьве двух птенцов воробьиного сыча наблюдали в урочище Мальцевка (устье р. Нижняя Мальцевка) в июле 1994 г. В августе 1995 г. 3-х молодых птиц отметили в урочище Чирковка (левый берег Широковского водохранилища).

Ястребиная сова *Surnia ulula* (L., 1758)**. Одиночных птиц наблюдали на окраине пос. Средняя Усьва (Горнозаводский район) и на Першинских болотах в июле 2001 г. На р. Косьве пару слетков видели в урочище Холодный Лог и пару птиц – в урочище Парма в июле 1994 г. Одна птица отмечена в урочище Гашковка (Кизеловский район) в июле 1995 г. В верховьях р. Косьва в июле 1995 г. ястребиные совы встречались в урочищах Ершовка и в долине р. Сухой.

ЛИТЕРАТУРА

Бояршинов В. Д. Новые орнитологические находки в горных районах Среднего Урала // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. Вып. 1. Екатеринбург: УрО РАН, 1995. С. 8–9.

Красная Книга Российской Федерации (животные). М.: АСТ, Астрель, 2001. 861 с.

Красная книга Пермского края / науч. ред. А.И. Шепель. Пермь: Книжный мир. 2008. 256 с.

Лоскутова Н.М., Бояршинов В.Д., Адиев М.Я. Птицы // Флора и фауна заповедников. Вып. 3: Позвоночные животные заповедника «Басеги». М., 1998. С. 10–30.

Наумкин Д.В., Лоскутова Н.М. Дополнение к авифауне заповедника «Басеги» (Пермский край) // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. Екатеринбург: УрГУ, 2009. Вып. 14. С. 126–127.

Наумкин Д.В., Лоскутова Н.М. Орнитологическое разнообразие заповедника «Басеги» и его окрестностей (Пермский край) // Антропогенная дина-

мика природной среды. Пермь: ПГУ, 2010. Т. 2. С. 151–156.

Наумкин Д.В., Лоскутова Н.М. Кулики в заповеднике «Басеги» и его окрестностях // Особо охраняемые природные территории в жизни региона. Пермь: ПГУ, 2011. С. 194–206.

Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР. М.: Наука, 1990. 726 с.

БЕЛАЯ КУРОПАТКА В ЗАПОВЕДНИКЕ «БАСЕГИ»

Д.В. Наумкин
ФГБУ «Государственный заповедник «Басеги», г. Гремячинск

Среднерусская белая куропатка *Lagopus lagopus rossicus* относится к редким птицам Прикамья, ее численность и распространение в крае изучены слабо. Ранее она считалась обычной, тяготеющей к горным районам (Воронцов, 1949); южная граница ареала в пределах края проходит на широте г. Перми, где известны редкие встречи зимующих птиц (Казаков, 2001). Относительно обычна в Вишерском заповеднике (Колбин, Семенов, 2006; Семенов, 2011). Внесена в Красные книги России (2001) и Пермского края (2008).

В первом опубликованном списке птиц заповедника «Басеги» (Бояршинов и др., 1989) белая куропатка фигурирует как гнездящийся вид, при этом конкретные данные о встречах и гнездовании отсутствуют. В Летописи природы за 1982–1986 гг. приводится единственное свидетельство о наблюдении птиц 25.12.1986 г. на вырубках охранной зоны (наблюдатель В.Д. Бояршинов). Видимо, поэтому в следующей публикации (Лоскутова и др., 1998) она исключена из списков орнитофауны и отнесена к категории исчезнувших видов. Позднее, в 2006 г., отмечены встречи одиночного самца (8.04., луга Северного Басега, кв. 24 Усьвенского лесничества, наблюдатель С.В. Мартюшев), и стайки птиц из 10–15 особей (28.10., дорога в 72 кв. Усьвенского лесничества, вырубки, наблюдатель С.С. Пилипенко). Этим и ограничивались данные о встречах белой куропатки в «Басегах».

В 2011 г. появились наблюдения, существенно уточняющие статус вида на территории заповедника. 21.05.11 г. впервые зарегистрирована токовая вокализация (наблюдатель О.И. Гарипова). На следующий день самец в весеннем наряде был поднят с тропы, проходящей через подгольцовый пояс Северного Басега, на границе с горной тундрой (наблюдатель Д.В. Наумкин). Птица улетела на восточный склон горы. В сумерках ежедневно можно было слышать вокализацию, по крайней мере, трех самцов, токующих в тундрах Среднего и Северного Басегов, а также на верховом болоте в кв. 21 Усьвенского лесничества (северо-

западная часть заповедника). Ток продолжался до 25.05.

Летом 2011 г. установлено гнездование куропатки в заповеднике. 5.07. старший преподаватель кафедры БОП ПГНИУ В.А. Акимов сообщил о встрече выводка на южном склоне Северного Басега, там же, где весной видели самца. 11.07 выводок из трех крупных летных птенцов и самка вспугнуты прямо из-под окон научного стационара заповедника на г. Северный Басег (наблюдатели Д.В. Наумкин и Ю.А. Чупова). Последние наблюдения были сделаны осенью – 26.09 две птицы клевали ягоды в горной тундре на южном плато Северного Басега (наблюдатель О.И. Гарипова).

Таким образом, в настоящее время белая куропатка является редким, и, по крайней мере, периодически гнездящимся видом орнитофауны заповедника.

ЛИТЕРАТУРА

Бояршинов В. Д, Шураков С.А., Семянников Г.В. Список птиц заповедника «Басеги» // Распространение и фауна птиц Урала. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1989. С. 24–26.

Воронцов Е.М. Птицы Камского Приуралья (Молотовской области). Горький: изд-во Горьковского ун-та, 1949. 114 с.

Казаков В.П. Дополнительные сведения по орнитофауне окрестностей Перми // Материалы к распространению птиц на Урале, в Приуралье и Западной Сибири. Екатеринбург, 2001. С. 85–87.

Колбин В.А., Семенов В.В. Редкие птицы бассейна реки Вишеры // Заповедник «Вишерский»: итоги и перспективы исследований (15 лет со дня основания). Пермь: ПГУ, 2006. С. 122–124.

Красная книга Российской Федерации (животные). М.: АСТ, Астрель, 2001. 861 с.

Красная книга Пермского края / Отв. ред. д.б.н. А.И. Шепель. Пермь: Книжный мир, 2008. 256 с.

Лоскутова Н.М., Бояршинов В.Д., Адиев М.Я. Птицы // Флора и фауна заповедников. Вып. 73: Позвоночные животные заповедника «Басеги». М., 1998. С. 10–30.

Семенов В.В. Результаты весенних учетов белой и тундряной куропаток в горах Вишерского заповедника // Особо охраняемые природные территории в жизни региона. Пермь: ПГУ, 2011. С. 118–119.

МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ ЗАПОВЕДНИКА «БАСЕГИ». ОБЩЕЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О СОБРАННЫХ МАТЕРИАЛАХ

В.А. Акимов
ФГОУ ВПО Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь

1 октября 2012 г. государственному природному заповеднику «Басеги» исполняется 30 лет. Он был создан в 1982 г. по проекту, подготовленному сотрудниками и преподавателями кафедры биогеоценологии и охраны природы (зав. кафедрой Г.А. Воронов) Пермского государственного университета, ныне Пермского государственного национального исследовательского университета (ПГНИУ).

Все эти годы, в соответствии с положением о государственном природном заповеднике «Басеги», а также договором о научном сотрудничестве между государственным природным заповедником «Басеги» и кафедрой биогеоценологии и охраны природы Пермского государственного национального исследовательского университета, преподаватели, научные сотрудники и студенты вышеуказанной кафедры практически ежегодно проводили научные исследования на территории заповедника. Изучались различные аспекты экологии, биологии, географии отдельных таксономических групп наземных позвоночных и беспозвоночных животных. Результаты исследований ежегодно передавались автором этой статьи в научный отдел заповедника.

В данной работе представлен обзор материалов по мелким млекопитающим, собранных за период с 1981 по 2011 гг. на территории научного стационара в районе г. Северный Басег. К мелким млекопитающим мы относим большинство представителей отрядов насекомоядные, грызуны и некоторых представителей отряда хищные.

Все они добывались с помощью стандартных методов учета и отлова, в качестве которых использовались 50-метровые ловчие канавки с 5 цилиндрами и линии ловушек. В качестве ловушек использовали в основном «живоловки», в меньшей степени «давилки», которые выставляли в линию по 25 или 50 штук в каждом биотопе через 5–7 метров друг от друга на срок от 2 до 5 суток, обычно на 2 суток. Осмотр канавок, ловушек и сбор отловленных животных проводили ежедневно в утренние часы.

Повторяемость работы линий ловушек в обследуемых биотопах составляла от 3 до 6 раз, а ловчих канавок от 3 до 10 раз за полевой сезон, особенно на начальном этапе исследований в 1982–1986 гг., когда полевые работы проводились с начала июня до начала сентября, в отдельные годы до середины сентября. Исключение составил 1981 г., когда канавки работали без каких-либо перерывов с начала августа до

середины сентября. В последующие годы повторяемость работы линий ловушек была сокращена до 1–2 раз за сезон, т.к. учеты проводили только в июле-августе. Ловчие канавки в этот же период работали без перерывов. Всего за весь учетный период с 1981 по 2011 гг. в заповеднике «Басеги» было отработано 1272 канавко-суток (табл. 1) и 45291 ловушко-суток (табл. 2).

Таблица 1

Объем проведенных работ на территории заповедника «Басеги» по учетам мелких млекопитающих ловчими канавками (К) с 1981 по 2011 гг.

Способ учета	Год						
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987
К 1	40		44	35	35	26	12
К 2	40		34	28		8	
К 3	40	59	56	38	37	30	12
К 4	35	59	59	34	37	30	12
Всего	**155**	**118**	**193**	**135**	**109**	**94**	**36**
Способ учета	Год						
	1989	1990	1991	1993	1995	1996	1998
К 1	3	4	4		11	4	5
К 2							
К 3	7	8	4	10	11	4	5
К 4	7	8	4	10	11	4	5
Всего	**17**	**20**	**12**	**20**	**33**	**12**	**15**
	1999	2001	2002	2003	2004	2006	2007
К 1	2	6		24	10	5	9
К 2							
К 3	2	6	11	24	10		7
К 4	2	6	11	24	16	1	7
Всего	**6**	**18**	**22**	**72**	**36**	**6**	**23**
	2008	2009	2010	2011	**Всего**		
К 1	9	8	7	5	**308**		
К 2	8	8	7	6	**139**		
К 3	9	8	7	7	**412**		
К 4	9	8	7	7	**413**		
Всего	**35**	**32**	**28**	**25**	**1272**		

Таблица 2

Объем проведенных работ на территории заповедника «Басеги» по учетам мелких млекопитающих линиями ловушек (Л) с 1981 по 2011 гг.

Сп-б	Год																				
учета	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1989	1990	1991	1993	1995	1996	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2006	2007
Л 1	100	300	450	588	700	325		100	250	50	100		400	150	100	100			225		
Л 2	100	300	500	500	200	175					100		250	50		50	50		225		
Л 3	100	300	300	450	200	175			100		100		250	150				75	225		
Л 4	100	300	350	450	400	175	50	100	100	50	100			150				50	225	50	
Л 5	100	300	350	400	400	275	50	100		50	100			150		100		150	225	100	
Л 6	100	300	350	350	275	75														150	
Л 7	100	300																			
Л 8	100	200	300	350	200	125		100			100							25	100		
Л 9		300	350	400	325	200				90	100								100	100	
Л 10		200	350	100	325	110				50	100							50	100	50	
Л 11		200	350	300	325	200					100		50						100	100	
Л 12		200	350	300	325	185				50	100		50						100	100	
Л 13		300	250	300	200	125					100								100	50	
Л 13а																			100		
Л 14			700	370	275	275															
Л 15			650	300	400	175															
Л 16			300	100	425	175															
Л 16а																					
Л 17			300	300	375	175															
Л 18			650	300	375	175															
Л 19			600	300	375	225															
Л 20			600	300	375	215															
Л 21				200		155															
Л 21а																					
Л 22					75	100				50	100										
Л 23					75	100		100	50							100	50	450	225		
Л 23а																			100		
Л 24					75	100															

Сп-б учета	Год																				
	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1989	1990	1991	1993	1995	1996	1998	1999	2001	2002	2003	2004	2006	2007
Л 25						195								50							
Л 26					225	125													100		
Л 27					75	200	50		100		100			100		100		200	100		
Л 28					75	200	50				100			50		100			100		
Л 29						100	25						200								
Л 29а																					
Л 30						100			50	50											
Л 31																		25	100		
Л 32														200							
Л 34																					
Л 35													13								
Всего	**800**	**3500**	**8050**	**6658**	**7075**	**4935**	**225**	**500**	**650**	**440**	**1400**	**0**	**1213**	**1050**	**100**	**550**	**100**	**1025**	**2550**	**700**	**0**

Сп-б учета	Год				
	2008	2009	2010	2011	**Всего**
Л 1	100	50	50	50	**4188**
Л 2	50	50	50	50	**2700**
Л 3	50	50	50	50	**2625**
Л 4	50	50	50	50	**2850**
Л 5	50	50	48	50	**3048**
Л 6					**1600**
Л 7					**400**
Л 8					**1700**
Л 9	50	50	50	50	**2165**
Л 10	50	50	48	50	**1633**
Л 11	50	50	50	50	**1925**
Л 12	50	50	50	50	**1960**
Л 13	50	50	50		**1575**
Л 13а		50	34		**184**
Л 14	50				**1670**
Л 15					**1525**
Л 16		50			**1050**
Л 16а			46	50	**96**

Окончание таблицы 2

Сп-б учета	Год																				
	2008	2009	2010	2011	**Всего**																
Л 17					**1150**																
Л 18					**1500**																
Л 19					**1500**																
Л 20					**1490**																
Л 21		50	46		**451**																
Л 21а			50	50	**100**																
Л 22	50	50		50	**475**																
Л 23					**1150**																
Л 23а					**100**																
Л 24					**175**																
Л 25	50	50			**345**																
Л 26	50	50	50		**600**																
Л 27	50	50	50	50	**1225**																
Л 28	50		50	50	**825**																
Л 29		50	30	16	**421**																
Л 29а		52		50	**102**																
Л 30					**200**																
Л 31	50	50	50	50	**325**																
Л 32					**200**																
Л 34			50		**50**																
Л 35					**13**																
Всего	**900**	**1002**	**1002**	**866**	**45291**																

Работы проводились во всех основных биотопах и вертикальных поясах северной и центральной части заповедника. Основная часть учетных работ осуществлялась в биотопах на двух профилях: Северный Басег – Средний Басег и Северный Басег – р. Порожняя. Кроме того, работы проводились и по западной границе заповедника.

Всего в заповеднике было обследовано 43 биотопа, расположенных в трех вертикальных поясах: горно-лесном, подгольцовом, горно-тундровом. В горно-лесном поясе было обследовано 23 биотопа, в том числе 2 с помощью ловчих канавок и 21 биотоп с помощью линий ловушек. В подгольцовом – 14, в том числе 2 с помощью ловчих канавок и 12 с помощью линий ловушек. В горно-тундровом – 6 биотопов, все с помощью только линий ловушек (табл. 3).

Все необходимые материалы, характеризующие объемы проведенных работ по учетам мелких млекопитающих за указанный выше период, приведены в таблицах 1, 2, перечень обследованных биотопов по вертикальным поясам с указанием способа учета и номера канавки или линии – в таблице 3, общее число отловленных зверьков в целом по заповеднику и по каждому из вертикальных поясов с указанием доли каждого вида в уловах – в таблицах 4, 5, абсолютная и относительная численность (экз. на 10 к/с) насекомоядных млекопитающих – в таблице 6.

Таблица 3

Перечень биотопов, обследованных в заповеднике «Басеги» с 1981 по 2011 гг.

Пояс	Биотоп	Способ учета № канавки/линии
1	2	3
Горно-лесной	Ельник разнотравный слабозаболоченный	1/7
	Ельник папоротниково-крупнотравный	2/-
	Смешанный (ЕПБ) слабозаболоченный лес	-/6
	Березник заболоченный	-/8
	Ельник разнотравный	-/9
	Ельник папоротниково-разнотравный	-/10
	Ельник папоротниковый	-/11
	Ельник крупнопапоротниковый	-/16
	Зарастающий луг на месте поваленного ураганом елового леса	-/16 а
	Ельник кислично-папоротниковый	-/17
	Ельник вейниково-крупнопапоротниково-зеленомошный	-/18

1	2	3
	Ельник таволгово-крупнопапоротниково-зеленомошный	-/19
	Ельник осоко-вейниково-таволговый	-/20
	Граница луга и леса	-/24
	Пушицево-сфагновое болото	-/26
	Ельник хвощово-папоротниковый	-/27
	Вырубка ельника папоротниково-разнотравного	-/28
	Жилые постройки (лесной охраны) – кв.13	-/29
	Вырубка ельника хвощево-разнотравного слабо заболоченного	-/31
	Ельник папоротниково-разнотравный	-/32
	Вырубка ельника папоротниково-разнотравного – кв. 62	-/33
	Жилые постройки (лесной охраны) – кв.62	-/35
ИТОГО		**2/21**
Подгольцовый	Крупнозлаково-разнотравный луг (южный склон Сев. Басега)	3/4
	Березовое криволесье кислецовое (-/-)	4/5
	Разнотравно-таволгово-злаковый луг (-/-)	-/3
	Березово-еловое редколесье чернично-зеленомошное (криволесье на россыпях северного склона Ср. Басега)	-/12
	Крупнозлаково-разнотравный луг (восточный склон Сев. Басега)	-/15
	Березовое криволесье на восточном склоне Сев. Басега	-/21
	Зарастающий луг на месте поваленного ураганом криволесья	-/21 а
	Ивняк вдоль ручья по лугу	-/22
	Луг, зарастающий ивняком	-/23
	Жилые постройки (научных сотрудников заповедника и ПГНИУ) кв.23	-/29 а
	Залежь	-/30
	Елово-березовое криволесье чернично-зеленомошное за вершиной Ср. Басега	-/34
ИТОГО		**2/12**

Окончание таблицы 3

Горно-тундровый	Каменистые россыпи – курумы (южный склон Сев. Басега)	-/1
	Чернично-плевроциевая тундра (-/-)	-/2
	Каменисто-лишайниковая тундра (северный склон Ср. Басега)	-/13
	Кустарничково-лишайниковая тундра (-/-)	-/13 а
	Каменистые россыпи – курумы (восточный склон Сев. Басега)	-/14
	Кустарничково-лишайниковая тундра (северный склон Сев. Басега)	-/25
	Каменистые россыпи – курумы (южный склон Сев. Басега)	-/1
ИТОГО		**0/6**
ИТОГО по заповеднику		**4/39**

Из представленных материалов можно выделить несколько важных моментов, которые еще раз подтверждают ценность и уникальность заповедной территории, выгодно отличающей ее от территории других ООПТ Пермского края и Урала.

За весь период работы было отловлено 10138 экземпляров мелких млекопитающих, которые относятся к 22 видам 11 родов 7 семейств 3-х отрядов. Полный перечень мелких млекопитающих, отловленных в заповеднике «Басеги» и их таксономическая характеристика приведены ниже.

Класс Млекопитающие – Mammalia Linnaeus, 1758

***Отряд Грызуны* – Rodentia Bowdich, 1821**

Подотряд Белкообразные – Sciuromorpha Brandt, 1855

Семейство Беличьи – Sciuridae Fischer, 1817

Подсемейство Древесные Беличьи – Sciurinae

Род Белки – Sciurus Linnaeus, 1776

1. Белка обыкновенная – *Sciurus vulgaris* Linnaeus, 1758

Подотряд Мышеобразные – Myomorpha Brandt, 1855

Семейство Мышовковые – Sminthinae Brandt, 1855

Род Мышовки – Sicista Gray, 1827

2. Лесная мышовка – *Sicista betulina* Pallas, 1779

Семейство Хомяковые – Cricetidae Fischer, 1817

Подсемейство Полевочьи – Arvicolinae Gray, 1821

Род Лесные лемминги – Myopus Miller, 1910

3. Лесной лемминг – *Myopus schisticolor* Lilljeborg, 1844

Род Лесные полевки – Myodes (син. Clethrionomys Tilesius, 1850) Pallas, 1811

4. Красная полевка – *Myodes rutilus* (син. *Clethrionomys rutilus* Pal-

las, 1779)

5. Рыжая полевка – *Myodes glareolus* (син. *Clethrionomys glareolus* Schreber, 1780)

6. Красно-серая полевка – *Myodes rufocanus* (син. *Clethrionomys rufocanus* Sundevall, 1846)

Род Водяные полевки – Arvicola Lacepede, 1799

7. Водяная полевка (крыса) – *Arvicola terrestris* Linnaeus, 1758

Род Серые полевки – Microtus Schrank, 1798

8. Полевка-экономка – *Microtus oeconomus* Pallas, 1776

9. Темная полевка – *Microtus agrestis* Linnaeus, 1761

10. Обыкновенная полевка – *Microtus arvalis* Pallas, 1778

Семейство Мышиные – Muridae Illiger, 1811

Род Лесные мыши и Полевые – Apodemus Kaup, 1829

11. Малая лесная мышь – *Apodemus (Sylvaemus) uralensis* Pallas, 1811 (син. Apodemus sylvaticus)

12. Полевая мышь – *Apodemus (Apodemus) agrarius* Pallas, 1771

***Отряд Насекомоядные* – Lipotyphla**

(син. Insectivora Bowdich, 1821)

Семейство Кротовые – Talpidae Gray, 1821

Род Кроты – Talpa Linnaeus, 1758

13. Обыкновенный крот – *Talpa europaea* Linnaeus, 1758

Семейство Землеройковые – Soricidae Gray, 1821

Род Бурозубки – Sorex Linnaeus, 1758

14. Малая бурозубка – *Sorex minutus* Linnaeus, 1766

15. Средняя бурозубка – *Sorex caecutiens* Laxmann, 1788

16. Равнозубая бурозубка – *Sorex isodon* Turov, 1924

17. Обыкновенная бурозубка – *Sorex araneus* Linnaeus, 1758

18. Тундряная бурозубка – *Sorex tundrensis* Merriam, 1900

19. Крошечная бурозубка, или бурозубка Черского – *Sorex minutissimus* Zimmermann, 1780 (син. Sorex tscherskii)

Род Куторы-Neomys Kaup, 1829

20. Обыкновенная, или водяная кутора – *Neomys fodiens* Pennant, 1771

***Отряд Хищные* – Carnivora Bowdich, 1821**

Подотряд собакоподобные – Caniformia

Семейство Куницевые – Mustelidae Fischer, 1817

Подсемейство Собственно куньи – Mustelinae Gill

Род Ласки и хори – Mustela Linnaeus, 1758

21. Ласка – *Mustela nivalis* Linnaneus, 1766

22. Горностай – *Mustela erminea* Linnaeus, 1758

Исходя из этого списка видно, что видовое разнообразие грызунов в заповеднике «Басеги» существенно выше (12 видов), чем видовое разнообразие насекомоядных (8 видов). Однако среди отловленных

животных по числу особей насекомоядные млекопитающие (53,8%) преобладают над грызунами (46,1%), как в целом по заповеднику, так и в двух из трех вертикальных ландшафтных поясов. В горно-лесном поясе доля насекомоядных составляет 53,7%, в подгольцовом поясе 52,4% и только в горно-тундровом всего 9,9% (табл. 4, 5).

Таблица 4

Число отловленных зверьков и их доля в уловах в заповеднике «Басеги» в целом и в горно-лесном поясе за период 1981–2011 гг.

№	Вид	Отловлено по заповеднику особей		Горно-лесной пояс		
		Всего	Доля от числа отловленных, %	Всего	Доля от общей численности вида, %	Доля от числа зверьков, отловленных в данном поясе, %
1	*S. araneus*	2600	27,6	1205	46,3	28,6
2	*S. caecutiens*	646	6,9	292	45,2	6,9
3	*S. isodon*	637	6,8	395	62,0	9,4
4	*S. minutissimus*	28	0,3	11	39,3	0,3
5	*S. minutus*	414	4,3	157	37,9	3,7
6	*S. tundrensis*	237	2,5	81	34,2	1,9
7	*N. fodiens*	129	1,4	77	59,7	1,8
8	*T. europaea*	144	1,5	43	29,9	1,0
9	*Cl. glareolus*	1397	14,7	797	57,1	18,9
10	*Cl.rufocanus*	428	4,5	130	30,4	3,1
11	*Cl.rutilus*	817	8,6	522	63,9	12,3
12	*M. agrestis*	216	2,3	119	55,1	2,8
13	*M. arvalis*	894	9,5	77	8,6	1,8
14	*M. oeconomus*	368	3,9	146	39,7	3,5
15	*M. schisticolor*	121	1,3	62	51,2	1,5
16	*A. agrarius*	1	0,1	0	0,0	0,0
17	*A. sylvaticus*	8	0,1	3	37,5	0,1
18	*A. terrestris*	28	0,3	14	50,0	0,3
19	*S. betulina*	292	3,1	75	25,7	1,8
20	*S. vulgaris*	1	0,1	1	100	0,1
21	*M. erminea*	4	0,1	1	25,0	0,1
22	*M. nivalis*	10	0,1	2	20,0	0,1
Всего насекомоядных		**4835**	**51,3%**	**2261**	**46,8%**	**53,7%**
Всего грызунов		**4571**	**48,5%**	**1946**	**42,4%**	**46,2%**
Всего хищных		**14**	**0,2%**	**3**	**21,4%**	**0,1%**
Итого		**9420**	**100%**	**4210**	**44,7%**	**100%**

Таблица 5

Число отловленных зверьков и их доля в уловах
в подгольцовом и горно-тундровом поясе
заповедника «Басеги» за период 1981–2011 гг.

№	Вид	Подгольцовый пояс			Горно-тундровый пояс		
		Всего	Доля от общей численности вида, %	Доля от числа зверьков, отловленных в данном поясе, %	Всего	Доля от общей численности вида, %	Доля от числа зверьков, отловленных в данном поясе, %
1	*S. araneus*	1367	52,6	28,1	28	1,1	7,7
2	*S. caecutiens*	353	54,6	7,2	1	0,2	0,3
3	*S. isodon*	242	38,0	5,0	0	0,0	0,0
4	*S. minutissimus*	17	60,7	0,4	0	0,0	0,0
5	*S. minutus*	256	61,8	5,3	1	0,3	0,3
6	*S. tundrensis*	151	63,7	3,1	5	2,1	1,4
7	*N. fodiens*	51	39,5	1,1	1	0,8	0,3
8	*T. europaea*	101	70,1	2,1	0	0,0	0,0
9	*Cl. glareolus*	559	40,0	11,5	41	2,9	11,3
10	*Cl.rufocanus*	155	36,2	3,2	143	33,4	39,5
11	*Cl.rutilus*	196	24,0	4,0	99	12,1	27,3
12	*M. agrestis*	92	42,6	1,9	5	2,3	1,4
13	*M. arvalis*	797	89,2	16,4	20	2,2	5,5
14	*M. oeconomus*	206	56,0	4,2	16	4,3	4,4
15	*M. schisticolor*	58	48,0	1,2	1	0,8	0,3
16	*A. agrarius*	1	100	0,1	0	0,0	0,0
17	*A. sylvaticus*	5	62,5	0,1	0	0,0	0,0
18	*A. terrestris*	14	50,0	0,3	0	0,0	0,0
19	*S. betulina*	216	74,0	4,5	1	0,3	0,3
20	*S. vulgaris*	0	0,0	0,0	0	0,0	0,0
21	*M. erminea*	3	75,0	0,1	0	0,0	0,0
22	*M. nivalis*	8	80,0	0,2	0	0,0	0,0
Всего насекомоядных		**2538**	**52,5%**	**52,4%**	**36**	**0,7%**	**9,9%**
Всего грызунов		**2299**	**50,4%**	**47,4%**	**326**	**7,2%**	**90,1%**
Всего хищных		**11**	**78,6%**	**0,2%**	**0**	**0,0%**	**0,0%**
Итого		**4848**	**51,5%**	**100%**	**362**	**3,8%**	**100%**

В заповеднике представлены практически все виды насекомоядных млекопитающих, характерные для Пермского края. При этом абсолютная и относительная численность многих из них, в том числе и редких для Прикамья, а также доля в структуре населения могут быть достаточно высокими. Так, например, средняя многолетняя относительная численность *S. isodon* составляет за 30-летний период 5,6 экз. на 10 к/с, достигая в отдельные годы до 22,2 экз. на 10 к/с (1981 г.). Это второй по значимости показатель среди всех насекомоядных после *S. araneus*. Всего было отловлено 690 экземпляров *S. isodon*. Средняя многолетняя относительная численность *S. tundrensis* – 1,5 экз. на 10 к/с, достигая в отдельные годы до 2,1; 2,2; 2,4 экз. на 10 к/с (1984, 2004, 1983 гг.). Всего отловлена 261 особь. И даже *S. minutissimus*, которая единично попадается в Пермском крае, на Басегах имеет среднюю многолетнюю относительную численность 0,3 экз. на 10 к/с, достигая в отдельные годы (1981 и 1984 гг.)1,6 и даже 3,8 экз. на 10 к/с (табл. 6). Однако абсолютным доминантом является *S. araneus*, доля которой в уловах составляет почти 28,8% от всех мелких млекопитающих и 53,5% от всех насекомоядных. Второе место среди насекомоядных занимают *S. caecutiens* (12,9%) и *S. isodon* (12,7%). Среди всех мелких млекопитающих, кроме *S. araneus*, наиболее многочисленными являются рыжая полевка (13,94%), обыкновенная полевка (9,05%), красная полевка (8,12 %).

За исследуемый период с 1981 по 2011 гг. соотношение основных групп мелких млекопитающих (насекомоядных и грызунов) менялось достаточно существенно. Наибольшая доля насекомоядных в уловах отмечена в 1981, 1984, 1990 и 2002 гг., она составляла, соответственно, 79,4%, 67,0%, 75,0% и 78,6% от общего числа отловленных зверьков. Наибольшая доля грызунов в уловах отмечена в 1998 (96,2%) и 2011 (95,1%) гг. Кроме этого, можно выделить 1982, 1985, 1987, 1993, 1995, 1999, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 гг., когда доля грызунов составляла более 50%. Доля хищных в уловах составляет менее 1%. Представители данного отряда были отловлены лишь в 1981, 1982, 1983, 1985, 1986 и 1995 гг. (рис. 1).

В горно-лесном поясе преобладающим видом является обыкновенная бурозубка (28,6%), также высока численность рыжей полевки (18,9%) и красной полевки (12,3%). В подгольцовом поясе также преобладает обыкновенная бурозубка (28,1%). Численность мелких млекопитающих в горно-лесном и подгольцовом поясах практически совпадает у всех видов, кроме обыкновенной полевки, численность которой в подгольцовом поясе в 10 раз больше, чем в горно-лесном.

Таблица 6

Абсолютная и относительная численность (экз. на 10 кан.-сут.) насекомоядных млекопитающих в заповеднике «Басеги» в период с 1981 по 2011 гг.

Вид	Числен-ность	Год							
		1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1989
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
S. araneus	Абс.	576	16	300	988	141	247	11	38
	Отн.	36,0	0,6	12,1	33,6	6,8	18,9	2,3	16,0
S. caecutiens	Абс.	180	33	192	115	27	29	5	14
	Отн.	11,6	1,4	8,8	3,8	1,4	2,1	1,0	8,3
S. isodon	Абс.	375	7	94	130	34	26	3	4
	Отн.	22,2	0,3	3,4	4,9	2,1	2,1	0,8	2,4
S. minutissimus	Абс.	4	2	14	11	3	2	0	0
	Отн.	1,6	0,1	0,7	3,8	0,2	0,2	0,0	0,0
S. minutus	Абс.	50	9	114	174	21	23	11	3
	Отн.	1,9	0,5	5,7	2,6	1,4	2,5	1,9	0,0
S. tundrensis	Абс.	13	20	73	97	3	7	0	2
	Отн.	0,8	0,6	2,4	2,1	0,1	0,8	0,0	1,2
Sorex sp.	Абс.	3	0	0	0	0	19	0	0
	Отн.	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0	0,0
N. fodiens	Абс.	20	1	6	28	25	8	2	0
	Отн.	1,1	0,0	0,3	1,6	1,7	0,9	0,4	0,0
T. europaea	Абс.	36	1	3	10	20	21	10	3
	Отн.	1,6	0,0	0,2	0,6	1,3	1,8	2,1	1,1
ИТОГО	**Абс.**	**1257**	**89**	**796**	**1553**	**274**	**382**	**42**	**64**
	Отн.	**81,1**	**7,5**	**41,2**	**115**	**25,1**	**40,6**	**11,6**	**37,6**

Вид	Числен-ность	Год							
		1990	1991	1993	1995	1996	1998	1999	2001
S. araneus	Абс.	32	111	8	57	7	3	6	61
	Отн.	11,3	40,6	2,0	10,2	5,0	1,0	7,5	23,8
S. caecutiens	Абс.	7	5	5	2	4	0	2	14
	Отн.	2,5	3,1	1,0	0,7	1,3	0,0	6,3	5,8
S. isodon	Абс.	0	1	3	7	0	0	0	4
	Отн.	0,0	0,6	0,8	1,4	1,9	0,0	6,3	1,7
S. minutissimus	Абс.	0	0	0	0	0	0	0	0
	Отн.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S. minutus	Абс.	8	5	2	2	8	0	0	4
	Отн.	1,9	1,9	0,5	0,2	5,0	0,0	0,0	1,7
S. tundrensis	Абс.	0	0	0	8	0	0	1	9
	Отн.	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	1,3	1,3
Sorex sp.	Абс.	1	0	0	21	0	0	0	0
	Отн.	0,3	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0
N. fodiens	Абс.	4	5	1	6	0	0	0	1
	Отн.	1,9	2,5	0,3	1,1	0,0	0,0	0,0	0,4
T. europaea	Абс.	5	6	2	6	10	0	1	3
	Отн.	1,9	6,3	0,5	1,1	5,6	0,0	1,3	1,3
ИТОГО	**Абс.**	**57**	**133**	**21**	**109**	**29**	**3**	**10**	**96**
	Отн.	**28,5**	**110**	**10,5**	**33,0**	**24,2**	**2,0**	**16,6**	**53,3**

Окончание таблицы 6

Вид	Численность	Год								
		2002	2003	2004	2006	2007	2008	2009	2010	2011
S. araneus	Абс.	32	111	8	57	7	3	6	61	4
	Отн.	11,3	40,6	2,0	10,2	5,0	1,0	7,5	23,8	1,6
S. caecutiens	Абс.	7	5	5	2	4	0	2	14	1
	Отн.	2,5	3,1	1,0	0,7	1,3	0,0	6,3	5,8	0,4
S. isodon	Абс.	0	1	3	7	0	0	0	4	0
	Отн.	0,0	0,6	0,8	1,4	1,9	0,0	6,3	1,7	0,0
S. minutissimus	Абс.	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Отн.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
S. minutus	Абс.	8	5	2	2	8	0	0	4	1
	Отн.	1,9	1,9	0,5	0,2	5,0	0,0	0,0	1,7	0,5
S. tundrensis	Абс.	0	0	0	8	0	0	1	9	1
	Отн.	0,0	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	1,3	1,3	0,5
Sorex sp.	Абс.	1	0	0	21	0	0	0	0	0
	Отн.	0,3	0,0	0,0	1,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
N. fodiens	Абс.	4	5	1	6	0	0	0	1	0
	Отн.	1,9	2,5	0,3	1,1	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0
T. europaea	Абс.	5	6	2	6	10	0	1	3	0
	Отн.	1,9	6,3	0,5	1,1	5,6	0,0	1,3	1,3	0,0
ИТОГО	**Абс.**	**57**	**133**	**21**	**109**	**29**	**3**	**10**	**96**	**7**
	Отн.	**28,5**	**110**	**10,5**	**33,0**	**24,2**	**2,0**	**16,6**	**53,3**	**2,8**

Рассматривая численность каждого вида млекопитающих по вертикальным поясам, можно говорить о высокой численности в горно-лесном поясе, по сравнению с другими поясами, равнозубой бурозубки (62,0%) и красной полевки (63,9%), в подгольцовом поясе обыкновенного крота (70,1% от общей численности вида), лесной мышовки (74,0% от общей численности вида), ласки (75,0% от общей численности вида) и горностая (80,0% от общей численности вида). Представители отряда хищные были отловлены в горно-лесном и подгольцовом поясах, их численность в подгольцовом поясе выше, чем в горно-лесном.

Из видов, имеющих меньшую численность в горно-лесном и подгольцовом поясах, можно выделить полевую мышь, лесную мышь, обыкновенную белку, ласку и горностая. При этом полевая мышь была отловлена в подгольцовом поясе, а обыкновенная белка только в горно-лесном.

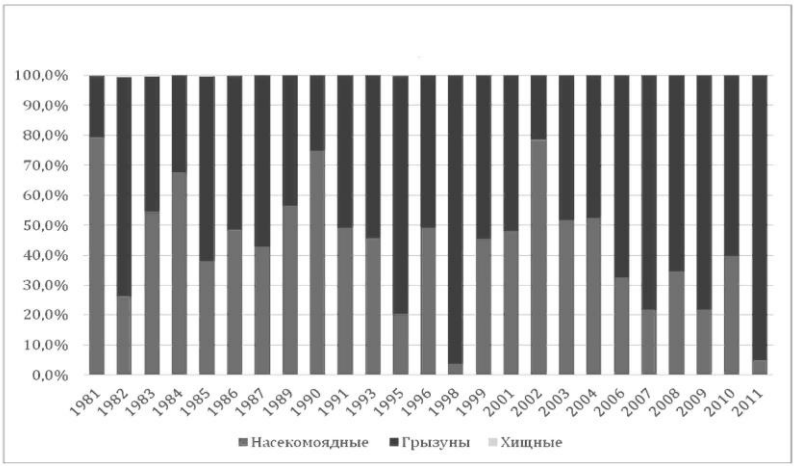


Рис. 1. Соотношение основных групп мелких млекопитающих в уловах по заповеднику «Басеги»

В горно-тундровом ландшафтном поясе было отловлено всего 3,8% от всех пойманных мелких млекопитающих, это объясняется характерными для него суровыми климатическими условиями. Все учеты в здесь были проведены только методом ловушко-линий. В отличие от горно-лесного и подгольцового поясов, доминантами здесь являются красная и красно-серая полевки (27,3% и 39,5%). Численность обыкновенной бурозубки не так высока. В горно-тундровом поясе преобладают грызуны, их численность почти в 10 раз выше, чем у насекомоядных. В данном поясе не были пойманы такие виды, как равнозубая бурозубка, крошечная бурозубка, обыкновенный крот, полевая мышь, лесная мышь, водяная крыса, обыкновенная белка, ласка и горностай.

Рассмотрим соотношение мелких млекопитающих, отловленных ловчими канавками и линиями ловушек в заповеднике «Басеги» в период с 1981 по 2011 гг.

Ловчими канавками было поймано 6273 зверька. В уловах доминируют насекомоядные (67,0%) (рис. 2).

Преобладающим видом, пойманным методом ловчих канавок в заповеднике «Басеги», является обыкновенная бурозубка (34,20%). Также высока доля средней бурозубки (9,70%), равнозубой бурозубки (8,94%), обыкновенной полевки (8,64%) и рыжей полевки (7,40%). Единственным видом, не попавшимся в ловчие канавки, является полевая мышь.

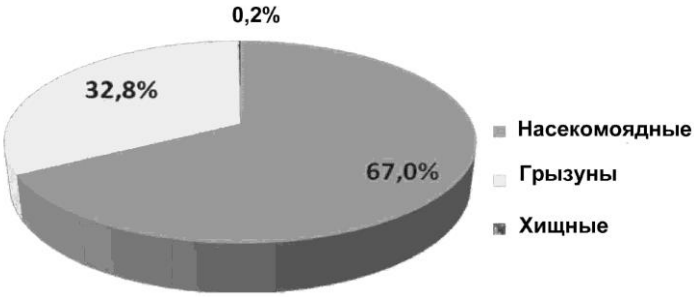


Рис. 2. Соотношение основных групп мелких млекопитающих, отловленных ловчими канавками

Анализируя соотношение основных групп мелких млекопитающих, отловленных ловчими канавками с 1981 по 2011 гг., можно проследить доминирование насекомоядных в уловах почти за весь учетный период. Исключение составляют 1982, 1995, 1998, 2007, 2009 и 2011 гг., когда в уловах преобладали грызуны. Особенно выделяется доминирование грызунов в 1998 и 2011 гг. (рис. 3).

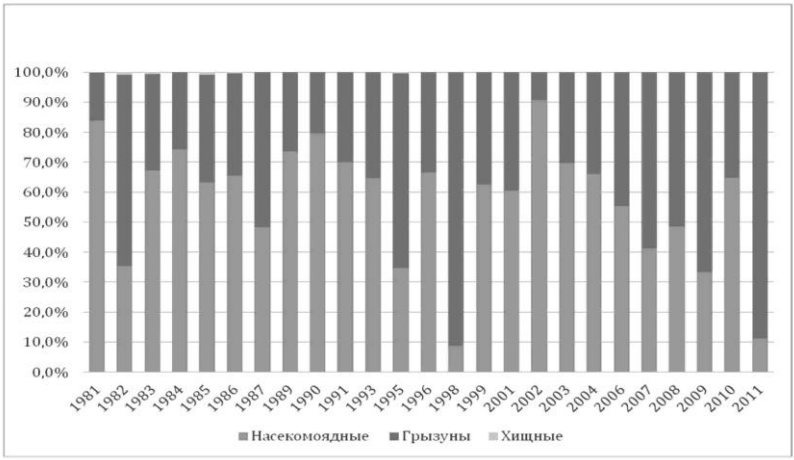


Рис. 3. Соотношение основных групп мелких млекопитающих, отловленных ловчими канавками с 1981 по 2011 гг.

Линиями ловушек в заповеднике было поймано 3255 мелких млекопитающих. В отличие от уловов ловчими канавками, в уловах линий ловушек доминируют грызуны (78,6%) (рис. 4).

В уловах линий ловушек доминантом является рыжая полевка (28,16%). Также высока доля красной полевки (21,01%), обыкновенной бурозубки (13,75%), обыкновенной полевки (10,50%) и красно-серой

полевки (8,90%). Методом линий ловушек в заповеднике не были пойманы следующие виды мелких млекопитающих: крошечная бурозубка, водяная полевка, обыкновенная белка, ласка и горностай.

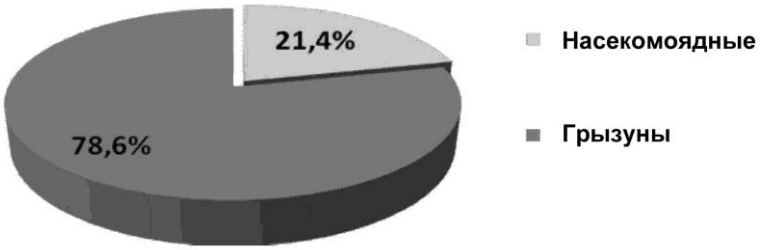


Рис. 4. Соотношение основных групп мелких млекопитающих, отловленных линиями ловушек

На рисунке 5 представлено соотношение основных групп мелких млекопитающих, отловленных линиями ловушек в заповеднике с 1981 по 2011 гг. Из диаграммы видно, что почти весь исследуемый период каждый год в уловах преобладали грызуны, исключением является 1990 год, когда доминировали насекомоядные. В 1989, 1999, 2004, 2009 и 2011 гг. доля грызунов в уловах линий ловушек составила 100%.

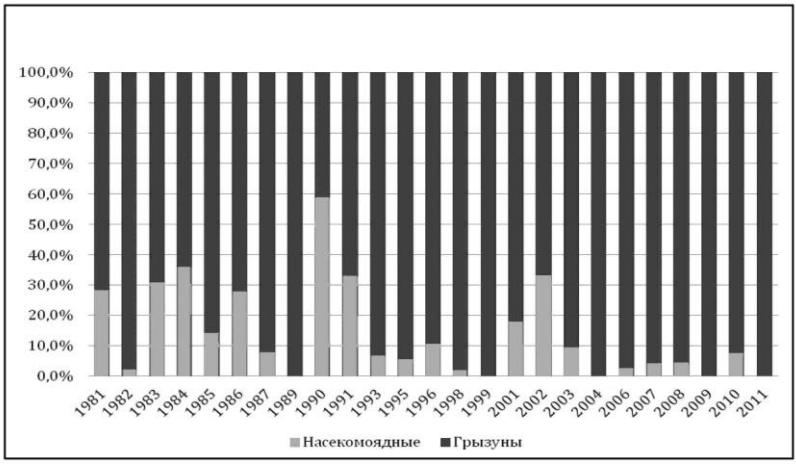


Рис. 5. Соотношение основных групп мелких млекопитающих, отловленных линиями ловушек с 1981 по 2011 гг.

РЕДКИЕ ВИДЫ ЖИВОТНЫХ ЗАПОВЕДНИКА «БАСЕГИ»

В.М. Курулюк
ФГБУ «Государственный заповедник «Басеги», г. Гремячинск

Одной из важнейших задач государственных заповедников является слежение за состоянием редких видов животных и растений на их территориях. Под эти работы создаются специальные программы, направленные как на сохранение отдельных видов, так и популяций в целом. В большинстве регионов России наряду с Красной книгой РФ (2001) действует и региональная Красная книга. В Пермской области до 2008 г. основным документом, определяющим статус редкости видов, являлся «Перечень видов животных, растений и грибов, занесенных в Красную книгу Пермской области» (2001). Однако Красной книги как таковой не существовало. В этот список из животных входило 4 вида млекопитающих, 34 вида птиц, 13 видов рыб, 1 вид рептилий, 3 вида амфибий и 18 видов беспозвоночных. В 2008 г. была принята Красная Книга Пермского края. Список редких видов животных в Красной книге Пермского края, по сравнению с «Перечнем…», значительно изменился (табл. 1).

В связи с этим были пересмотрены и списки редких видов животных, встречающихся или обитающих на территории заповедника «Басеги». Число редких видов, представленное в таблице 2, получено на основании достоверных встреч и наблюдений на территории заповедника в последние 8–10 лет. Кроме того, выделена категория видов, которые не занесены в Красные книги, но являются редкими для территории заповедника.

Таблица 1

Число редких видов животных в списках 2001 и 2008 гг.

Категории	Список 2001 г.	Красная книга Пермского края 2008 г.
Беспозвоночные	18	8
Амфибии	3	1
Рептилии	1	1
Рыбы	13	13
Птицы	34	37
Млекопитающие	4	1
ИТОГО	73	61

Таблица 2

Редкие виды животных в заповеднике «Басеги» (2012 г.)

Число видов, встречающихся на территории заповедника «Басеги»		
Категории	Занесенные в Красные книги	Редкие для территории
Беспозвоночные	2	2
Амфибии	–	1
Рептилии	–	–
Рыбы	2	–
Птицы	25	–
Млекопитающие	-	14
ИТОГО	29	17

Беспозвоночные

Два вида этой категории (мнемозина и махаон) занесены в Красные книги Пермского края и РФ, каменный шмель ранее был включен в списки редких видов Пермской области с III категорией редкости.

– Черный аполлон (Мнемозина) (*Parnassius mnemosyne* L., 1758) – вид обычен, массово встречается в середине июля, обитает на лугах, встречается и по поймам рек (отмечен и в г. Гремячинске). II категория редкости в Красных книгах Пермского края и РФ.

– Махаон (*Papilio machaon* L., 1758) – вид обычен, встречается на лугах и скальниках, отмечен и на сопредельной с заповедником территории. Часто находят гусениц на огородах поселков и г. Гремячинска. II категория редкости в Красной книге Пермского края. В Красной книге РФ занесен только в приложение.

– Каменный шмель (*Bombus lapidarius*) – вид отмечен в 2012 г. на вершине Северного Басега. Является редким для территории заповедника.

– Адмирал (*Vanessa atalanta* L., 1758) – бабочка встречается ежегодно, но единичными экземплярами. Редкий вид для территории заповедника.

Из других редких беспозвоночных возможно нахождение на территории заповедника таких видов, как аполлон, жужелицы Лошникова, ребристая и пахучая.

Рыбы

Из редких рыб в реках Вильва и Усьва, протекающих в южной и северной частях заповедника, встречаются только два вида: таймень и подкаменщик. Хариус является обычным видом. В Красную книгу Пермского края (2008) занесены лишь ультракороткоцикловые популяции рек окрестностей г. Перми.

– Таймень (*Hucho taimen* Pall., 1773) – встречается только в р. Усьве (ее верхнем течении). II категория редкости в Красной книге Пермского края и I категория в Красной книге РФ.

– Обыкновенный подкаменщик (*Cottus gobio* L., 1758) – встречается в реках Усьве и Вильве. Вид довольно обычен и даже немалочислен. V категория редкости в Красной книге Пермского края, II категория редкости в Красной книге РФ.

Амфибии

Амфибии, занесенные в Красные книги, на территории заповедника не встречаются. К редким видам заповедника можно отнести серую жабу (*Bufo bufo* L., 1758), которая отмечена по берегам рек Коростелевка и Вильва (в районе кордона Коростелевка, в южной части заповедника).

Рептилии

Редких видов этого класса позвоночных на территории заповедника не встречается.

Птицы

Список редких видов птиц представлен 25 видами. В составе орнитофауны заповедника и его окрестностей отмечено 16 видов, занесенных в Красную Книгу РФ (2001). Из них 3 вида – в Приложение. Еще 9 видов занесены в Красную Книгу Пермского края (2008). Это 63% от числа всех «краснокнижных» видов, отмеченных на территории края. В последние годы на территории заповедника, в охранной зоне и на сопредельных территориях отмечены только 13 видов, охарактеризованных ниже (9 – Красная книга РФ и 4 – Красная книга Пермского края), три из них (кулик-сорока, филин и лебедь-кликун) отмечены только на сопредельных территориях. Остальные «краснокнижные» виды (черный аист, скопа, большой подорлик, беркут, орлан-белохвост, дербник, кобчик, средний кроншнеп, воробьиный сыч, серая неясыть, вертлявая камышевка и белая лазоревка) в последние 8–10 лет в пределах заповедника «Басеги» не встречены.

– Сапсан (*Falco peregrinus* Tunst., 1771) – на территории заповедника, видимо, не гнездится. Последнее наблюдение – 4.06.10 г. на г. Северный Басег.

– Белая куропатка (*Lagopus lagopus* (L., 1758)) – редкий, только изредка гнездящийся в заповеднике вид (см. статью в настоящем сборнике). Среднерусский подвид *L.l. rossicus* внесен в Красную книгу РФ со статусом II категории редкости, в Красной книге Пермского края – III категория редкости.

– Перепел (*Coturnix coturnix* (L., 1758)) – периодически появляется на лугах заповедника. Последние три года не наблюдался. Встречается и на лугах вблизи г. Гремячинска и поселков. В «Перечне…» (2001) вид отсутствовал. Занесен в Красную Книгу Пермского края со статусом V категории редкости, в Красной книге РФ занесен в Приложение. Для заповедника является новым редким видом, ранее в таком качестве не рассматривался.

– Коростель (*Crex crex* (L., 1758)) – обычен, гнездится на лугах Северного, Среднего и Южного Басегов. В «Перечне…» (2001) также отсутствовал. Внесен в Красную книгу Пермского края со статусом V категории редкости, в Красной книге РФ занесен в Приложение. Также как и предыдущий вид, для заповедника «Басеги» стал рассматриваться в качестве редкого. Обычен на лугах в окрестностях г. Гремячинска и ближайших поселков.

– Кулик-сорока (*Haematopus ostralegus* L., 1758) – единственный раз отмечен на р. Вильве у кордона Коростелевка в 2007 г. В Красной книге РФ имеет статус III категории редкости, в Красной книге Пермского края – V категория редкости.

– Дупель (*Gallinago media* (Lath., 1787) – в последние годы регулярно в небольшом числе встречается на учетных маршрутах в лугах Северного Басега. В 2011 г. здесь отмечен выводок летных птенцов. В Красной книге Пермского края статус вида II, занесен в Приложение Красной книги РФ.

– Большой кроншнеп (*Numenius arquata* (L., 1758)) – очень редкий пролетный вид. Одна птица отмечена 28.06.12 г. на лужах в лугах недалеко от научного стационара заповедника (г. Северный Басег). В Красной книге РФ категория редкости – II, в Красной книге Пермского края – III.

– Филин (*Bubo bubo* (L., 1758)) – встречается на скальниках по реке Усьве на сопредельной территории. В самом заповеднике вид отсутствует. I категория редкости в Красной книге Пермского края (в «Перечне…» (2001) статус вида – II категория). В Красной книге РФ II категория редкости.

– Серый сорокопут (*Lanius excubitor* L., 1758) – пара птиц отмечена на учетном маршруте в лугах Северного Басега 26.05.12 г. В Красной книге РФ и Красной Книге Пермского края вид имеет один статус – III категория редкости.

– Лебедь-кликун (*Cygnus cygnus* L., 1758) – встречается во время осеннее-весенних миграций по рекам в охранной зоне заповедника и на сопредельной территории. I категория редкости в Красной книге Пермского края (в «Перечне…» (2001) статус вида – II категория). В Красной книге РФ вида нет. Были случаи браконьерства вблизи поселков.

– Золотистая ржанка (*Pluvialis apricaria* (L., 1758)) – единственное наблюдение: стая из 8 птиц встречена в лугах Северного Басега в августе 2009 г. В Красной книге Пермского края вид имеет статус III категории редкости.

– Ястребиная сова (*Surnia ulula* L., 1758) – вид обычен, гнездится. III категории редкости в Красной книге Пермского края.

– Бородатая неясыть (*Strix nebulosa* Forst., 1772) – редкий кочующий вид. Последние встречи на территории заповедника были в 2007–2008 и в 2011 гг. III категории редкости в Красной книге Пермского края.

Черный аист и скопа в прошлом изредка отмечались по берегам реки Вильвы. С 2005 г. встреч этих видов не зарегистрировано. Орлан-белохвост и беркут встречались на пролете в весеннее время. Наблюдений воробьиного сыча и белой лазоревки практически не было, но нахождение их на территории заповедника вполне вероятно. Вертлявая камышевка – явно случайный для нашей территории вид, отмеченный, скорее всего, однократно.

Млекопитающие

Из млекопитающих на территории заповедника встречались три вида летучих мышей (северный кожанок, усатая ночница и бурый ушан), которые были занесены в «Перечень…» 2001 года (кроме ушана). Но в Красную книгу Пермского края (2008) летучие мыши не вошли. Специальных исследований видового состава и численности летучих мышей в заповеднике не проводилось. На Северном Басеге были немногочисленные встречи летучих мышей в сумеречное время, определить их вид было невозможно. В пределах кордона Коростелевка (южная часть заповедника) достоверно отмечен бурый ушан. Хотя летучие мыши исключены из Красной книги Пермского края, они остаются редкими для территории заповедника Басеги.

Крошечная бурозубка и лесной лемминг периодически (не ежегодно) встречаются в выборках мелких млекопитающих, которых отлавливают студенты кафедры БОП ПГНИУ, проходящие в заповеднике летнюю практику.

Из других млекопитающих, являющихся редкими для территории заповедника, надо отметить бобра, который стал появляться в мелких речках заповедника с конца 90-х годов. До этого он отмечался только по крупным притокам р. Вильвы. В мелких речках заповедника также встречается ондатра, а во время зимних учетов отмечается и речная выдра.

Белка-летяга, соболь, барсук, косуля и енотовидная собака не отмечались на территории заповедника с 90-х годов XX века. Однако они могут периодически появляться в пределах хребта Басеги. Последние

заходы кабанов на заповедную территорию отмечены в октябре 2010 г. и мае 2012 г.

ЛИТЕРАТУРА

Жемчужины Прикамья (Перечень животных, растений и грибов, занесенных в Красную книгу Пермской области). Пермь, 2003. 128 с.

Красная книга Российской Федерации (животные). М.: АСТ, Астрель, 2001. 861 с.

Красная книга Пермского края / Отв. ред. д.б.н. А.И. Шепель. Пермь: Книжный мир, 2008. 256 с.

ИССЛЕДОВАНИЯ АНТРОПОГЕННОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ЗАПОВЕДНУЮ ТЕРРИТОРИЮ

ОЦЕНКА ЭКОСИСТЕМНЫХ УСЛУГ ЗАПОВЕДНИКА «БАСЕГИ»

С.А. Бузмаков, О.С. Клочихина
ФГОУ ВПО Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь

Нормально функционирующая экосистема обеспечивает людей чистой и безопасной водой, плодородной землей, здоровыми лесными ресурсами, чистым воздухом и многими другими благами, необходимыми для процветания. Таким образом, одной из основных функций ООПТ является предоставление таких «экосистемных услуг».

Но экосистемные услуги также могут быть объективно оценены в денежном выражении, для этого в 2005 г. было введено такое понятие, как платежи за экосистемные услуги (Бобылев, Захаров, 2009). Согласно этому определению, платежи представляют собой соглашение между покупателем (например, фермером, лесозаготовителем, туристом, сельским или городским жителем) и продавцом (например, фермерским объединением, лесохозяйственной службой, местным органом власти, частной компанией) об оказании экосистемных услуг либо о мерах по организации землепользования, направленных на обеспечение данных услуг. Платежи за экосистемные услуги (ПЭУ) – это инструмент, который позволяет повысить роль биоразнообразия посредством предоставления природоохранных услуг. Данные услуги выступают в качестве средства для усовершенствования процесса принятия решений на всех уровнях с участием коммерческого сектора и с учетом горизонтальных и вертикальных взаимодействий в экосистемах.

Классификация экосистемных услуг

В связи с разнообразием экосистемных услуг создаются и их классификации, среди которых наиболее известна классификация Millennium Ecosystem Assessment, 2005 (табл. 1).

В настоящее время оценки стоимости экосистемных услуг слабо разработаны, они пока не учитывают все экосистемные компоненты. В работе не учитывались стоимость ягод, грибов, сена, мелких животных. Поэтому попытка оценить эти услуги для заповедника «Басеги» носит предварительный характер и, вероятно, занижена.

Таблица 1

Классификация экосистемных услуг

Обеспечивающие услуги – продукты, получаемые от экосистем	
Продовольствие	Широкий набор пищевых продуктов, получаемых из растений, грибов, животных и микроорганизмов.
Пресная вода	Поскольку вода необходима для существования жизни, она может рассматриваться как поддерживающая услуга.
Волокна	Материалы, включающие древесину, хлопок, шерсть, шелк и т. д.
Топливо	Дерево, биологические материалы (навоз и т. д.).
Генетические ресурсы	Гены и генетическая информация, используемые для выращивания растений и животных, и биотехнологии.
Регулирующие услуги – выгоды, получаемые от регулирования экосистемных процессов	
Регулирование качества воздуха	Экосистемы, с одной стороны, выделяют химические соединения в атмосферу, а с другой – удаляют их из атмосферы, воздействуя на многие аспекты качества воздуха.
Регулирование климата	Экосистемы воздействуют на климат как локально, так и глобально.
Регулирование качества воды	Продолжительность и величина водного стока, наводнений и пополнение запасов воды в подземных водоносных системах. На способность природной системы накапливать воду влияют осушение водно-болотных угодий или замещение лесов сельскохозяйственными угодьями, городскими территориями.
Регулирование эрозии	Растительный покров играет важную роль в сохранении почвы.
Очистка воды и сточных вод	Экосистемы обеспечивают фильтрацию и удаление из воды органических загрязнений.
Культурные услуги – нематериальные выгоды, которые люди получают от экосистем посредством духовного обогащения, развития познавательной деятельности, рекреации, эстетического опыта, рефлексии	
Культурное разнообразие	Разнообразие экосистем является одним из факторов, влияющих на разнообразие культур.
Духовные и религиозные ценности	Многие религии приписывают духовные и религиозные ценности экосистемам или их компонентам.
Системы знаний	Экосистемы оказывают влияние на типы систем знаний.

Окончание таблицы 1

Образовательные ценности	Экосистемы, их компоненты и процессы обеспечивают основу как для формального, так и неформального образования.
Эстетические ценности	Красота и эстетические ценности в различных свойствах экосистем.
Рекреация и экотуризм	Выбор места для проведения досуга на основе характеристик ландшафта.
Поддерживающие услуги – услуги, необходимые для поддержки всех других экосистемных услуг	
Почвообразование	Многие обеспечивающие услуги зависят от плодородия почв и скорости почвообразования.
Круговорот питательных веществ	Множество питательных веществ, необходимых для жизни, циркулируют в экосистемах.
Круговорот воды	Вода циркулирует по экосистемам и является жизненно необходимой для живых организмов.
Фотосинтез	Фотосинтез продуцирует кислород, необходимый многим живым организмам.

Оценка экосистемных услуг

Разнообразные способы оценки экосистемных услуг в Европейском союзе и в Соединенных штатах Америки активно разрабатываются и используются с начала 21 века. В 2001 г. Организацией Объединенных Наций была запущена программа оценки экосистемных услуг, которая длилась в течение 4 лет. В конце работы был издан акт Millennium Ecosystem Assessment – 2005. В США был издан законодательный акт Endangered Species Act, оценивающий ценность исчезающих видов (http: // www.fastcoexist. com).

В нашей работе мы рассмотрим экосистемные услуги, предоставляемые одной из форм ООПТ – заповедником «Басеги». Несмотря на запрет хозяйственной деятельности, оценка продовольствия, т.е. наличие пищевых продуктов на данной территории также будет рассмотрено. Продовольствие оценивается количеством биомассы организмов (растений, животных, грибов), пригодных для питания человека (http: //www.unep.org/pdf/Payments For Ecosystem Services). При этом каждый вид имеет свою ценность, например, тушка рябчика стоит 300 руб., 1 кг брусники – 140 руб. (оптовая цена), 1 кг белых грибов – 400 руб. Стоимость редких видов значительно выше и может быть оценена по стоимости штрафа, предъявляемого за браконьерство (Уголовный кодекс, 1996). Но так как в заповеднике запрещена какая-либо хозяйственная деятельность, данный вид услуг следует брать во внимание в качестве альтернативной стоимости территории.

Под таким же углом следует рассматривать и ценность леса в качестве топливного ресурса. Стоимость такой услуги, как пресная вода,

оценивается уже во многих странах, среди них Эквадор, Боливия, Индия, Коста-Рика, ЮАР, Мексика и США. Основным способом оценки является расчет годового стока, при этом учитывается качество воды и скорость оборота. На российском рынке средняя стоимость 5 литров пресной воды составляет 50 рублей. Рассматривая такую крупную реку заповедника «Басеги», как Вильва, можно рассчитать годовой расход (расход воды – 37 куб. м/сек. = 1166832 л/год), умножив это на среднюю стоимость 1 литра, получим 1 млн. 167 тыс. руб/год. При условии, что на территории заповедника протекает еще одна крупная река Усьва и 11 небольших речек, общая оценка пресной воды ООПТ составит около 20 млн. рублей.

Качество генетических ресурсов напрямую зависит от биоразнообразия, представленного на оцениваемой территории. Особое значение придается наличию редких эндемичных видов (http://www.sevin.ru). В заповеднике произрастает 757 видов высших и 586 видов низших растений, из них в Красную книгу России занесено 5 видов (лобария легочная, надбородник безлистный, трутовик лакированный, калипсо луковичная, родиола розовая) и 12 видов внесены в Красную книгу Пермского края (калипсо луковичная, надбородник безлистный, пальчатокоренник Фукса, пальчатокоренник крапчатый, гвоздика иглолистная, родиола розовая, дриада точечная, козелец голый, гроздовник ланцетовидный, многоножка обыкновенная, лобария легочная, трутовик лакированный) (http://www.basegizap.narod 2.ru, табл. 2).

Таблица 2

Флора заповедника «Басеги»

Водоросли	302
Грибы	186
Лишайники	98
Водоросли	302
Всего низших растений	**586**
Мхи	230
Папоротниковидные	21
Хвощевые	6
Плауновые	6
Голосеменные	6
Всего высших растений	**757**

Что касается фауны заповедника, она насчитывает 50 видов млекопитающих, 185 видов птиц, 1 вид рептилий, 3 вида амфибий и 10 видов рыб. Беспозвоночные представлены 1065 видами. В Красную книгу РФ включены 2 вида беспозвоночных (мнемозина, необыкновенный шмель), 3 вида рыб (европейский хариус, обыкновенный подка-

менщик, обыкновенный таймень) и 10 видов птиц (беркут, большой кроншнеп, вертлявая камышевка, европейская белая лазоревка, обыкновенный серый сорокопут, орлан-белохвост, сапсан, скопа, филин, черный аист). Два представителя беспозвоночных (махаон, мнемозина), два вида рыб (таймень, подкаменщик) и пять видов птиц (коростель, перепел, сова ястребиная, лебедь-кликун, филин) внесены в Красную книгу Пермского края (http://www.basegizap.narod 2.ru, табл. 3).

Оценка стоимости редких видов, которая проводилась в США (Endangered Species Act), определялась готовностью граждан платить. Выяснилось, например, что граждане Америки готовы заплатить от 12,99$ до 254$ за сохранение морской черепахи или белоголового орлана. В целом, Правительство США в соответствии с данным актом тратит на сохранение видов, находящихся под угрозой исчезновения, около 3,5 млрд. долларов, из которых половина приходится на 10 видов, находящихся в особой опасности (белоголовый орлан, северная пятнистая неясыть, американский ламантин, голубая кустарниковая сойка, кокардовый дятел, флоридская пума, медведь гризли, американский сапсан, американский журавль, виреон Белла). Соответственно, расходы на один вид колеблются от 10 до 30 млн. долларов. Свои вложения, сумма которых за 2009 г. составила 4 млрд. долларов, делают и частные фирмы (http://www.biodiversity.ru). Виды, которые широко используются в фармакологических целях, также требуют больших материальных вложений на их сохранение, а также на различные исследования. Однако в этом случае максимальная стоимость таких видов составляет лишь 9400$ (Shorgen, 1998).

Таблица 3

Фауна заповедника «Басеги»

Беспозвоночные	**1065**
Рыбы	10
Амфибии	3
Рептилии	1
Птицы	185
Млекопитающие	50
Позвоночные	**249**

Правительством РФ на нужды Министерства природных ресурсов в 2012 г. было выделено 10,5 млрд. руб., из которых на охрану окружающей среды и объектов растительного и животного мира и среды их обитания ушла половина (5651471,4 тыс. рублей), что в 20 раз меньше, чем в США (Российская газета, 2012). По данным Центра охраны дикой природы, в 2001 г. заповедник «Басеги» попал в ряд заповедников с минимальными бюджетами. Из федеральных средств было направлено

864,5 тыс. руб, общий бюджет составил 1 млн. 235 тыс. рублей (http://www.biodiversity.ru). В 2012 г. планируемая сумма поступлений в заповедник составит 9 млн. 332 тыс. 400 рублей (http://www.bus.gov.ru).

После затрат на оплату труда, различных услуг (транспорт, связь, коммунальные услуги), на охрану редких растений и животных остается около 3 млн. руб/год. Число видов, занесенных в Красную книгу, включает 12 растений и 20 животных, соответственно на один вид будет выделено около 100 тыс. руб. При том, например, что стоимость 1 кг корня радиолы розовой находится в пределах 5000–6000 рублей.

Можно также оценить стоимость видов по штрафам, налагаемым за их уничтожение. Судя по ст. 8.35 административного кодекса РФ, за уничтожение редких растений, занесенных в Красную книгу, полагается штраф до 2,5 тыс. рублей. Такса за вред, причиненный одному экземпляру побега или розетке травянистого (цветкового) растения, занесенного в Красную книгу РФ, составляет 300 рублей. Уничтожение мест произрастания растений, занесенных в Красную книгу, составляет 450 тыс. рублей за 1 га. В случае отягчающих обстоятельств – продажи, приобретения или пересылки краснокнижного растения – размер вреда будет увеличен в 3 раза. Следовательно, средняя стоимость одного растения составляет 1500 руб., минимальная цена всех краснокнижных видов в заповеднике составляет 1,8 млн. рублей (при условии наличия не менее 100 экземпляров растений одного вида на данной территории).

Штрафы за незаконную добычу одного крупного зверя составляют 250–500 тыс. руб. (штраф за убийство лося вне заповедника составляет 120 тыс. рублей), одной птицы – 2500 руб., за незаконную рыбную ловлю – 2000 руб. (Кодекс…, 2001; Уголовный кодекс, 1996). Кроме того, следует учитывать, что штраф в пределах заповедника увеличивается по сравнению со штрафом вне его территории. Минимальная стоимость редких птиц в заповеднике составляет 3,5 млн. руб. и рыб – около 600 тыс. руб.(при условии наличия не менее 100 особей одного вида на данной территории). Таким образом, общая минимальная стоимость редких организмов в заповеднике составляет порядка 5,9 млн. рублей.

Следующая группа экосистемных услуг носит более глобальный характер, в связи с этим нет общепринятых методов их оценки. Такой пункт, как регулирование качества воздуха, оценивается по количеству поглощаемых загрязнений на рассматриваемой территории и производству кислорода. Это некоторым образом связано с поддерживающей услугой фотосинтеза, которая, в свою очередь, зависит от площади лесов и состава пород в заповеднике (http: // www.unep.org/ pdf/ Payments For Ecosystem Services). Плата за одну тонну диоксида углерода составила 903,68 руб. в 2012 г. (Serchuk, 2009). На территории Горнозавод-

ского района суммарное загрязнение как стационарными, так и передвижными источниками, составило в 2010 г. 26,97 тыс. т/год (Состояние…, 2010). При этом на диоксид углерода приходилось 75% всех загрязнений. За год лесами заповедника депонируется около 20 тыс. т CO_2, что примерно оценивается в 17 млн. рублей.

Стоимость регулирования климата экосистемами рассматривалась в работе «The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital». В ней приведена таблица стоимости экосистемных услуг отдельно взятых биомов. В заповеднике представлены в основном лесные экосистемы. Стоимость предоставляемых ими услуг по регулированию климата оценивается в 4542 рубля на 1 га (http://www.ecy.wa.gov/PROGRAMS). При общей площади, занятой лесами, в 25,3 тыс. га цена услуги по регулированию климата может быть оценена приблизительно в 115 млн. рублей.

Показатель регулирования воды, как и следующие два, также был определен только в указанном выше издании, он равен 644 рублям на 1 га леса. Соответственно, стоимость данной услуги, оказываемой заповедником, составляет более 16 млн. рублей.

Регулирование эрозии лесными экосистемами оценивается в 3092 рубля на 1 га леса. Следовательно, стоимость данной услуги в заповеднике «Басеги» составит приблизительно 78 млн. рублей. Очистка воды оценивается в 966 рублей на 1 га леса, поэтому эта экосистемная услуга будет стоить около 24 млн. рублей.

Следующей группой услуг, предоставляемых заповедником, являются культурные услуги. Здесь особое внимание следует уделить образовательным и эстетическим ценностям, рекреации и туризму. Образовательные услуги можно рассматривать с двух позиций. Во-первых, научные исследования, проводящиеся на территории заповедника студентами и учеными, во-вторых, различные мероприятия, проводимые для школьников в просветительских целях. Этот вид услуг оценивается в статье «The value of the world's ecosystem services and natural capital» в 64 рубля на 1 га леса, что в итоге дает всего лишь 50 тыс. рублей.

В заповеднике существует музей природы, построен визит-центр, обустроена экотропа. Так как само определение заповедника не подразумевает активный туризм, соответственно, территория для посещений ограничена, число посетителей не должно превышать 10 человек в группе. Поэтому экотуристические возможности заповедника низкие. Средняя стоимость посещения заповедника составляет 1000 руб. на одного человека. В бюджете на 2012 г. планируемый доход от оказания платных образовательных и туристических услуг составляет 210 тыс. рублей (http: // www.bus. gov.ru).

Перечень поддерживающих услуг невелик, основные показатели опубликованы в издании «Payments for Ecosystem Services: Getting Started» и статье «The Value of the World's Ecosystem Services and Natural Capital». Заповедник «Басеги» в таком аспекте оценивается, как лесной биом. Показатель по почвообразованию составляет 3221 рубль на 1 га, что равняется примерно 66 млн. рублей.

Экосистемная услуга круговорота питательных веществ, включающая в себя и круговорот воды, имеет высокую стоимость 11628 рублей на 1 га, что в итоге дает для заповедника «Басеги» около 295 млн. рублей.

Фотосинтез, как уже упоминалось ранее, зависит от площади лесов и видового состава. В заповеднике площадь, занимаемая лесом, составляет 25,3 тыс. га, представленных в основном хвойными породами: ель, пихта. Основные показатели продуктивности пород представлены в таблице 4.

Таблица 4

Продуктивность фотосинтеза различных видов хвойных растений (Попова и др., 2011)

Продуктивность фотосинтеза, т CO_2 га$^{-1}$			
Сосна	Ель	Лиственница	Пихта
12,82	28,63	26	10,3
Первичная нетто-продукция, т С га$^{-1}$			
1,75	3,9	3,54	1,5

Количество первичной продукции, производимой лесами заповедника «Басеги», насчитывает в среднем 71,5 тыс. т углерода. Стоимость одной тонны составляет 909 рублей, в итоге первичная продукция на рассматриваемой территории оценивается в 65 млн. рублей. В работе не были учтены показатели по травянистым, кустарниковым растениям и мхам, которые так же синтезируют первичную продукцию.

Таким образом, можно сделать вывод, что общая стоимость экосистемных услуг, предоставляемых заповедником «Басеги», достаточно велика, и составляет приблизительно 647 млн. рублей (табл. 5). В связи с недостатком информации о стоимости и количественных показателях мелких животных, животных и птиц, не внесенных в Красную книгу, ягод, грибов, лекарственных трав и др., расчеты по этим категориям не были выполнены. Следовательно, и общая стоимость экосистемных услуг при учете вышеприведенных пунктов будет еще выше. Несмотря на маленькую площадь, данная территория играет огромную роль в поддержании жизнспособных условий для существования человека в рамках региона, страны, а также и планеты.

Таблица 5

Расчет общей стоимости экосистемных услуг,
предоставляемых заповедником «Басеги», руб.

Обеспечивающие услуги	
Пресная вода	21 347 782
Генетические ресурсы	8 218 882
Регулирующие услуги	
Регулирование качества воздуха	18 193 958
Регулирование климата	114 904 128
Регулирование воды	16 299 828
Регулирование эрозии	78 213 406
Очистка воды и сточных вод	24 188 816
Культурные услуги	
Образовательные ценности	1 629 982
Рекреация и экотуризм	224 138
Поддерживающие услуги	
Почвообразование	66 133 494
Круговорот питательных веществ	294 202 242
Фотосинтез	65 070 462
Итого:	690 433 165

ЛИТЕРАТУРА

Бобылев С.Н., Захаров В.М. Экосистемные услуги и экономика. М.: Типография ЛЕВКО, Институт устойчивого развития, Центр экологической политик России, 2009. 72 с.

Бюджетные ассигнования по расходам федерального бюджета на 2012 год и на плановый период 2013 и 2014 годов (по состоянию на 1 апреля 2012 года) // Российская газета. 2012. № 5681. С. 47.

Заповедник «Басеги» [Электронный ресурс] // [2009]. URL: http://www.basegizap. narod 2.ru

Кодекс РФ об административных нарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ.

Национальный доклад Российской Федерации по доступу к генетическим ресурсам и совместному использованию выгод [Электронный ресурс] // [2011]. URL: http://www.sevin.ru

Официальный сайт Российской Федерации для размещения информации об учреждениях [Электронный ресурс] // [2007]. URL: http://www.bus.gov.ru

Попова Е.В., Суворова Г.Г., Оскорбина М.В. Оценка санитарно-оздоровительных функций хвойных древостоев Иркутской области по показателям фотосинтетически продуцируемого кислорода // Вестник КрасГАУ. 2011. № 8. С. 112–117.

Степаницкий В.Б. Финансирование государственных природных заповедников МПР России в 2001 году: Основные итоги [Электронный ресурс] // [2002]. URL: http://www.biodiversity.ru

Состояние и охрана окружающей среды Пермского края в 2010 году.

Уголовный кодекс РФ от от 13.06.1996 № 63-ФЗ

Grubb Michael. The Economics of the Kyoto Protocol // World Economics. 2003. № 3. С. 25–37.

Nowak David J., Hoehn Robert, Crane Daniel E. Oxygen Production by Urban Trees in the United States // Arboriculture & Urban Forestry. 2007. № 3(33). С. 220–226.

Serchuk David. Calculating The True Cost Of Carbon // Forbes. 2009. № 9 С. 112–120.

Shorgen Jason F. Economics and the Endangered Species Act // Journal of Economic Perspectives. 1998. № 3 С. 6–15.

Coren Michael J. Putting A Value On Endangered Species To Save Them [Электронный ресурс] // [2006]. URL: http://www.fastcoexist. com

How much does Carbon Offsetting cost? Price survey! [Электронный ресурс] // [2010]. URL: http: // www.ecobusinesslinks. com

Payments for Ecosystem Services: Getting Started [Электронный ресурс] // [2008]. URL: http: // www.unep. org/ pdf/ Payments For Ecosystem Services

The value of the world's ecosystem services and natural capital [Электронный ресурс] // [1997]. URL: http: // www.ecy. wa. gov/PROGRAMS

К ОЦЕНКЕ АТМОХИМИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ ПЕРМСКОГО КРАЯ

Е.А. Ворончихина*, П.Н. Бахарев,**
Н.М. Лоскутова*, Д.В. Наумкин*****
*ФГОУ ВПО Пермский государственный национальный исследовательский университет, г. Пермь
**ФГБУ «Государственный заповедник «Вишерский», г. Красновишерск
***ФГБУ «Государственный заповедник «Басеги», г. Гремячинск

Реализация важнейшей задачи, возложенной на особо охраняемые территории – сохранение естественного репродуктивного потенциала природных экосистем – предполагает не только запрет хозяйственной деятельности в их границах, но и необходимость предотвращения косвенных воздействий вследствие атмосферного переноса продуктов техногенеза. Ареалы промышленного рассеивания загрязнителей охватывают громадные территории, распространяясь далеко за пределы расчетных границ. В связи с физико-химической неоднородностью загрязняющих ингредиентов территориальная разгрузка атмохимических по-

токов происходит дифференцированно в пространстве и времени. Это приводит к формированию очагов загрязнения, представляющих реальную угрозу для биотических компонентов, удаленных от промышленных объектов, в том числе и для особо охраняемых экосистем (ООЭ).

Первоочередной мерой сохранения природно-экологического статуса ООЭ в условиях нарастающего загрязнения среды обитания является систематический контроль за техногенной нагрузкой с оценкой ее экологической опасности. Для этого в государственных природных заповедниках (ГПЗ), расположенных на территории Пермского края, реализуется инициативная программа биогеохимического мониторинга, в рамках которой предусмотрены наблюдения за динамикой атмосферного поступления технофильных химических элементов и их концентрированием в компонентах природной среды – в почве, в биомассе.

За многолетний период наблюдений (1994–2012 гг.) изучена региональная специфика загрязнения, в составе которой вычленена наиболее опасная для ООЭ группа загрязнителей, объединяющих тяжелые технофильные металлы (Бахарев, Ворончихина, Ильиных, Лоскутова, 2009; Ворончихина Е.А. и др., 1994; 1995; 2003; 2008; 2010). В связи с проявлением катионогенных свойств данные загрязнители представляют повышенную экологическую опасность именно для таежных экосистем с типичным для них кислым геохимическим фоном. Кислая среда активизирует водную миграцию катионогенных элементов, стимулируя, таким образом, их вовлечение в биогеохимический процесс.

Тяжелые металлы относят к приоритетным загрязнителям пролонгированного действия, ведущим к «металлизации» биосферы, с необратимой утратой ее первичного экологического состояния. Угроза данного загрязнения связана с высокой токсической активностью тяжелых металлов в биосфере, продолжительным периодом их естественной детоксикации, измеряемым десятками, сотнями и даже тысячами лет. Например, у свинца данный период составляет 5900 лет (Алексеенко, 2000). По выражению академика Г.В. Добровольского (2003), будучи однажды вовлеченными в биохимический круговорот, тяжелые металлы не имеют реальной возможности его покинуть, поэтому даже при небольших объемах ежегодного поступления в природную среду они формируют устойчивые очаги загрязнения с высокой экологической опасностью. Негативные процессы в таких очагах загрязнения развиваются скрыто, на фоне внешнего благополучия экосистем. Геохимические изменения среды обитания ведут к снижению видового разнообразия биоты, выпадению из ее состава наименее толерантных к условиям среды видов, к деформации химического состава биомассы. Отдаленные последствия таких изменений в настоящее время практически не изучены.

Экологические исследования на промышленно-урбанизированных и на особо охраняемых природных территориях показали, что химический состав техногенных атмосферных потоков в Пермском крае относительно устойчив. Он объединяет пестрый спектр загрязняющих ингредиентов, значительная часть которого представлена ингредиентами с непродолжительным, длительностью от нескольких часов до нескольких суток, периодом токсической активности, не представляющих реальной экологической угрозы для ООЭ. Устойчивые загрязнители объединяют тяжелые металлы и мышьяк. Данная группа загрязнителей в фоновом выражении для Пермского края формирует ниже приведенный ряд распределения, возглавляемый цинком:

$Zn_{11–80} > Mn_{16–44} > Cd_{1–16} > Cu_{7–15} > Ni_{3–14} > Cr_{1–14} > Pb_{2–5} > Co_{2–4} > V_{<2}$…

Числовые индексы, сопровождающие элементы в ряду распределения, характеризуют их биологическую активность, соответствующую объемной доле общей нагрузки в биологическом круговороте. Чем выше числовой индекс, тем опаснее элемент в экологическом отношении. Из приведеных данных следует, что наибольшую экологическую опасность для природных экосистем представляют элементы: цинк, марганец, кадмий, медь. Эти элементы в рассматриваемых условиях наиболее активно концентрируются фитомассой и обогащают биологический круговорот.

Ранее нами отмечалось, что суммарная атмохимическая нагрузка на протяжении периода наблюдений колебалась пропорционально хозяйственной ситуации в регионе (Ворончихина, Лоскутова, Бахарев, 2010). В кризисные годы объем загрязнения ощутимо снижался, с активизацией хозяйственной деятельности в крае – возрастал. Наименьшие для периода наблюдений объемы рассеивания тяжелых металлов с небольшими годовыми нарастаниями концентраций (от 110–601 г/га в год) относятся к 1994–2000 гг. После 2000 г. на фоне активизации промышленной деятельности в крае рост загрязняющей нагрузки ускорился. Максимум нагрузки зафиксирован в 2004 г., когда объемы рассеивания увеличились до 3860 г/га в год, т.е. нагрузка возросла пятикратно (Бахарев, Ворончихина, Ильиных, Лоскутова, 2009). В 2010 г. последовало снижение объема рассеивания металлов. Суммарная атмохимическая нагрузка в 2011–2012 гг. в суммарном выражении оказалась ниже, чем была в период 1994–2000 гг., и составила: для ГПЗ «Басеги» – 334–365; для ГПЗ «Вишерский» – 285–333 г/га в год (табл. 1).

В связи с отсутствием нормативно регламентированных количественных характеристик для оценки экологической опасности рассматриваемой нагрузки использован показатель, отражающий фоновый региональный объем рассеивания – РО, г/га в год (табл. 1, табл. 2). Дан-

ный показатель получен расчетным путем с использованием материалов Ю.А. Сает с соавторами (Геохимия…, 1990) о среднем для европейской территории России содержании рассматриваемых элементов в атмосферной пыли. Расчетный объем рассеивания (РО, г/га в год) представляет собой ориентировочное фоновое значение, являющееся производным от среднего годового объема атмосферных осадков и содержащегося в них плотного остатка.

Количественные характеристики расчетного фонового и фактического объемов выпадения элементов-загрязнителей на урбанизированные и охраняемых территории Пермского края представлены в таблицах 1 и 2. Анализ показал, что суммарная атмохимическая нагрузка, охватывающая всю рассматриваемую совокупность химических элементов 1–3 классов экологической опасности, в последние годы в заповедниках края была значительно ниже (примерно в 3 раза) допустимого расчетного уровня – РО, величина которого определена в объеме 1016 г/га в год (табл.1, нижняя строка). Максимальный, с учетом варьирования в пределах территории, объем атмосферного выпадения технофильных элементов за два последних года составил: в заповеднике «Басеги» – 491 и 627; в заповеднике «Вишерский», соответственно – 285 и 506 г/га в год.

Если ограничиться только этими данными, можно сделать вывод о том, что атмохимическая нагрузка на заповедные экосистемы отсутствует. Однако это не соответствует реальной ситуации. Техногенную нагрузку формирует не вся совокупность химических элементов, а только элементы 1 класса экологической опасности: цинк, кадмий, свинец, мышьяк. Фактический объем их поступления в ООЭ показывает, что экологическая ситуация далека от удовлетворительной, поскольку фоновый уровень, составляющий 86 г/га в год, превышен. В 2011 г. превышения фактического объема рассеивания над фоном по средним значениям составили: в ГПЗ «Басеги» – 1,3 раза, в ГПЗ «Вишерский» – 2,8 раз (табл. 1).

В составе элементов 1 класса экологической опасности наиболее высокую нагрузку дает цинк, максимальный объем выпадения которого в 2011 г. в 4 раза превысил расчетный фоновый показатель (212,57 г/га в год против 50,23) (см. табл. 1). Наряду с цинком повышенные концентрации характерны для кадмия: 0,95 ($\pm$0,66) в ГПЗ «Басеги» и 1,01 г/га в год в ГПЗ «Вишерский». Значительное территориальное варьирование значений, характеризующее неоднородность распределения нагрузки по территории ООЭ, указывает на техногенные источники рассеивания данных элементов, в связи с чем практический интерес представляет выявление их местонахождения.

Очевидно, что в направлении источника рассеивания концентрация элементов должна увеличиваться. Поэтому для территориального

анализа местонахождений возможных источников загрязнения ООЭ использована информация по атмосферным выпадениям за аналогичный период на промышленно-урбанизированных территориях Пермского края (табл. 2).

Таблица 1

Объемы атмосферного выпадения химических элементов в ООЭ Пермского края в 2011–2012 гг.

Элемент	Класс опасности элемента	РО, г/га в год	В г/га в год							
			ООЭ заповедника «Басеги», по состоянию на март указанного года				ООЭ заповедника «Вишерский», по состоянию на март указанного года			
			2011 г.		2012 г.		2011 г.		2012 г.	
			N (4)*	±**	N (7)	±	N (1)	±	N (3)	±
As	1	7,71	3,53	*1,91*	5,30	*1,77*	0,00	*0,00*	0,00	*0,00*
Be	1	3,59	0,01	*0,00*	0,00	*0,00*	0,00	*0,00*	0,00	*0,00*
Cd	1	0,31	0,95	*0,66*	0,12	*0,11*	1,01	*0,00*	0,00	*0,00*
Pb	1	23,92	10,2	*1,73*	6,60	*3,63*	1,68	*0,00*	3,41	*0,71*
Ag	1	0,00	0,77	*0,20*	0,75	*3,89*	0,02	*0,00*	0,18	*0,09*
Zn	1	50,23	82,4	*30,18*	79,17	*18,82*	212,5	*0,00*	77,51	*31,76*
∑ элементов 1 класса		85,76	97,8	*34,68*	91,94	*28,22*	215,2	*0,00*	81,10	*32,56*
Li	2	0,00	0,28	*0,05*	0,64	*0,30*	0,28	*0,00*	0,65	*0,13*
Sb	2	2,99	0,99	*0,31*	0,77	*0,13*	0,51	*0,00*	1,69	*0,68*
W	3	0,00	0,00	*0,00*	0,39	*0,17*	0,00	*0,00*	0,00	*0,00*
Ni	2	65,78	2,22	*0,86*	2,94	*0,55*	6,14	*0,00*	2,41	*0,44*
Ba	3	0,00	28,2	*5,41*	28,71	*22,23*	12,91	*0,00*	20,96	*6,83*
Mo	2	0,00	0,27	*0,14*	0,21	*0,12*	0,03	*0,00*	0,00	*0,00*
Cu	2	17,94	22,8	*36,57*	10,28	*5,30*	4,18	*0,00*	6,66	*4,29*
Cr	2	56,21	0,00	*0,00*	6,32	*1,23*	0,00	*0,00*	5,65	*0,25*
Co	2	0,00	0,23	*0,04*	0,41	*0,14*	0,26	*0,00*	0,38	*0,05*
Sr	3	227,24	21,9	*7,52*	30,54	*11,01*	11,24	*0,00*	46,04	*6,16*
V	3	59,80	0,00	*0,00*	4,69	*1,57*	0,00	*0,00*	1,64	*0,23*
Rb	2	-	2,29	*0,62*	5,24	*4,55*	6,46	*0,00*	1,22	*0,42*
Mn	3	508,30	156,9	*70,63*	181,53	*186,79*	27,65	*0,00*	164,26	*116,81*
∑ элементов 1–3 классов		1024,02	334,14	*156,83*	364,61	*262,30*	284,92	*0,00*	332,66	*168,8*

* – среднее значение для указанного в скобках количества проб;

** – пределы варьирования

Количественные показатели суммарного выпадения технофильных элементов на урбанизированных территориях даже по усредненным значениям существенно, в 1,7–3,6 раза, выше, чем в ООЭ. Соответственно, для урбанизированных территорий выше разброс значений, то есть пределы варьирования. Наименьшая нагрузка характерна для г. Красновишерска, суммарный объем выпадения здесь технофильных элементов даже по максимальному значению – 587 (± 40) г/га в год – составляет около половины расчетной фоновой величины (см. табл. 2).

Таблица 2

Объемы атмосферного выпадения химических элементов на урбанизированные территории Пермского края в 2010–2011 гг.

Элемент	Класс опасности элемента	РО, г/га в год	В г на 1 га в год			
			Пермь		Березники	
			N (5)	±	N (12)	±
1	2	3	4	5	6	7
As	1	7,71	4,32	*3,67*	0,22	*0,16*
Be	1	3,59	0,09	*0,08*	0,04	*0,04*
Cd	1	0,31	0,35	*0,28*	4,09	*3,08*
Pb	1	23,92	25,87	*17,78*	9,11	*3,55*
Ag	1	0,00	0,07	*0,03*	1,04	*0,52*
Zn	1	50,23	62,89	*32,54*	384,75	*115,73*
∑ элементов 1 класса		85,76	93,59	*54,38*	399,25	*123,08*
Li	2	0,00	2,12	*1,20*	0,15	*0,10*
Sb	2	2,99	2,89	*1,19*	0,24	*0,08*
W	3	0,00	5,76	*3,01*	0,03	*0,01*
Ni	2	65,78	37,69	*25,56*	12,04	*4,64*
Ba	3	0,00	151,35	*16,63*	12,39	*3,63*
Mo	2	0,00	3,30	*1,63*	1,31	*0,35*
Cu	2	17,94	81,31	*24,95*	19,21	*3,64*
Cr	2	56,21	8,43	*6,33*	48,05	*19,11*
Co	2	0,00	2,77	*1,32*	1,24	*0,19*
Sr	3	227,24	174,51	*85,31*	58,97	*2,30*
V	3	59,80	4,66	*3,02*	0,00	*0,00*
Rb	2	-	6,95	*3,85*	11,34	*0,27*
Mn	3	508,30	158,31	*89,01*	208,84	*12,53*
∑ элементов 1–3 классов		1024,02	699,23	*317,49*	773,06	*166,64*

Окончание таблицы 2

Элемент	Класс опасности элемента	РО, г/га в год	В г на 1 га в год			
			Красновишерск		Соликамск*	
			N (3)	±	N (26)	±
As	1	7,71	0,94	*0,21*	0,79	*2,29*
Be	1	3,59	0,08	*0,01*	0,02	*0,04*
Cd	1	0,31	2,29	*0,44*	6,3	*0,51*
Pb	1	23,92	6,59	*2,34*	38,06	*68,25*
Ag	1	0,00	0,15	*0,05*	1,51	*4,26*
Zn	1	50,23	391,92	*3,31*	632,80	*793,76*
∑ элементов 1 класса		85,76	401,97	*6,36*	673,18	*868,60*
Li	2	0,00	0,81	*0,18*	4,19	*4,85*
Sb	2	2,99	1,45	*0,31*	0,78	*0,53*
W	3	0,00	0,00	*0,00*	0,98	*0,59*
Ni	2	65,78	9,57	*0,54*	16,85	*20,92*
Ba	3	0,00	31,63	*6,79*	241,15	*125,79*
Mo	2	0,00	0,36	*0,08*	1,24	*1,04*
Cu	2	17,94	13,28	*2,28*	66,78	*49,40*
Cr	2	56,21	0,00	*0,00*	37,98	*36,80*
Co	2	0,00	0,49	*0,05*	1,77	*0,76*
Sr	3	227,24	24,39	*3,42*	54,84	*38,12*
V	3	59,80	0,00	*0,00*	9,77	*5,71*
Rb	2	-	20,28	*5,17*	н/о	*н/о*
Mn	3	508,30	82,81	*14,84*	140,90	*126,68*
∑ элементов 1–3 классов		1024,02	587,04	*40,02*	1190,41	*1279,79*

*– в расчетах для данной территории частично использованы данные М.А. Шишкина, А.К. Лаптевой (2009)

Наиболее напряженная ситуация сложилась в урбоэкосистеме г. Соликамска, где даже среднее значение суммарной атмохимической нагрузки выше расчетного фонового уровня. Вместе с тем разброс значений настолько велик, что пределы варьирования превышают величину среднего значения. Это позволяет оценить экологическую ситуацию как крайне неблагополучную и указывает на наличие местных источников рассеивания тяжелых металлов.

Анализ ситуации по объемам выпадения элементов, относящихся к 1 группе экологической опасности, приводит к еще более удручающим выводам: даже на относительно чистую по суммарной нагрузке территорию г. Красновишерска в 2010–2011 гг. поступило с атмосферными потоками в 5,2 раза большее по сравнению с расчетным фоном количество технофильных элементов – в среднем выражении

402 против 78 г/га в год. Большее количество зафиксировано только на территории г. Соликамска (см. табл. 2).

Наглядно сложившуюся на рассматриваемых территориях ситуацию с объемами атмосферного выпадения элементов отражают рисунки 1 и 2.

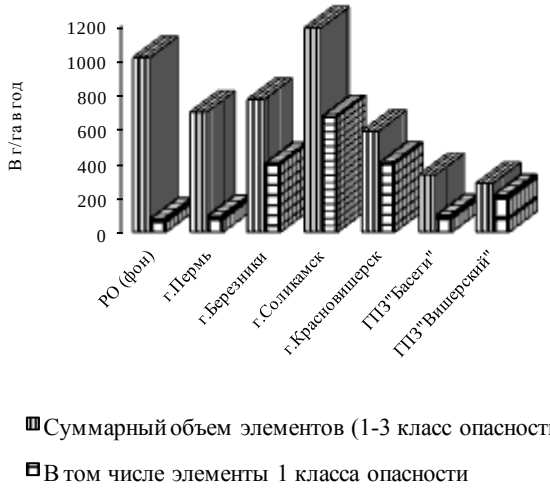


Рис. 1. Суммарный годовой объем атмосферного поступления технофильных химических элементов на урбанизированные и особо охраняемые территории Пермского края в 2010–2011 гг.

Примечательны территориальные вариации спектра технофильных элементов. Наиболее сложный состав атмосферной нагрузки характерен для г. Перми. В составе рассеиваемых загрязнителей здесь появляются в значительных концентрациях такие элементы, как мышьяк, сурьма, молибден, стронций, свинец, никель, вольфрам, ванадий. На прочих территориях объем их выпадения весьма незначителен (см. табл. 2, рис. 2). Вместе с тем для г. Перми не характерно высокое содержание в атмосферных выпадениях типичного технофильного элемента – цинка, объем поступления которого не превышает в среднем 63 ($\pm$33) г/га в год, в то время как объем выпадения цинка на территории г. Соликамска составляет в среднем 673 ($\pm$868,6) г/га в год при расчетном фоновом уровне – 50,23 г/га в год. Очевидно, что основные источники рассеивания цинка, загрязняющего ООЭ, располагаются на территории г. Соликамска.

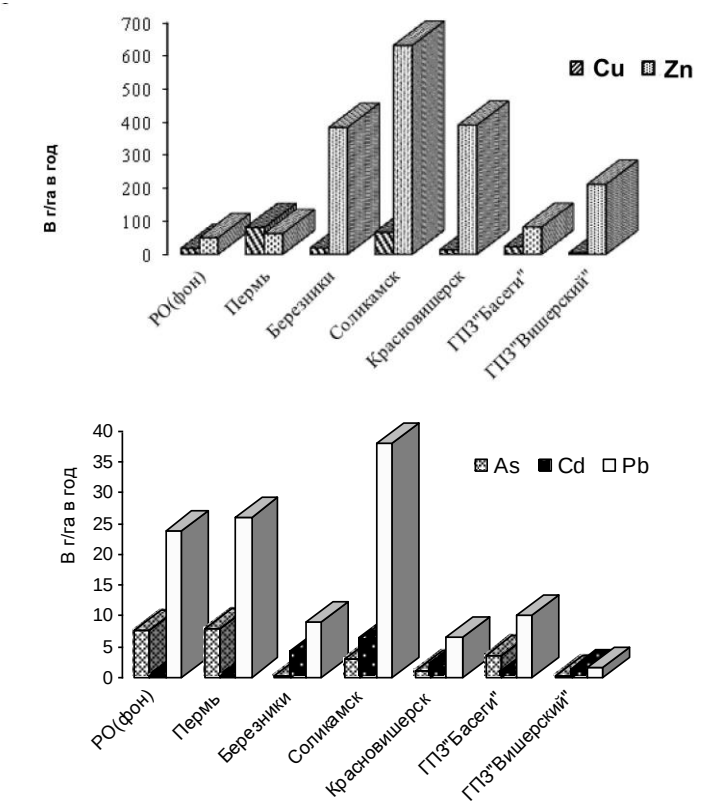


Рис. 2. Годовой объем атмосферного поступления технофильных элементов повышенной экологической опасности на урбанизированные и охраняемые территории Пермского края в 2010–2011 гг.

Помимо цинка, производственные объекты г. Соликамска являются источниками загрязнения природной среды кадмием, свинцом, хромом. Уровень атмохимической нагрузки по перечисленным элементам здесь значительно выше, чем на прочих урбанизированных территориях Пермского края (см. табл. 2, рис. 2).

Таким образом, анализ атмохимической нагрузки в регионе размещения особо охраняемых природных территорий – ГПЗ «Басеги» и ГПЗ «Вишерский» – позволяет сделать вывод о существенном воздействии на ООЭ региональных источников загрязнения. Формирующиеся вследствие данного процесса изменения геохимических условий в ООЭ не проходят бесследно для биотических компонентов. К сожалению, в научных программах заповедников не уделяется должного внимания биотическим последствиям геохимических деформаций среды обита-

ния, в то время как количественная характеристика таковых может послужить основой для оценки экологического ущерба и стимулировать принятие административных решений, направленных на экологизацию как отдельных производств, так и отраслей промышленности.

На современном этапе изучение техногенной нагрузки в ООЭ ограничено мониторингом, результаты которого рассмотрены выше. Он может и должен рассматриваться как звено системы краевого мониторинга природной среды, однако исследования, выполняемые заповедниками, не востребованы программой регионального мониторинга. В ежегодном региональном государственном докладе о состоянии окружающей природной среды ООЭ освещаются только с точки зрения изменения территориальных размеров, их экологическое состояние не рассматривается. Сложилась абсурдная ситуация, когда многолетние системные наблюдения за природными процессами, обусловленными техногенной нагрузкой, остаются не востребованными, в то время как они, фиксируя фоновые экологические изменения, могут выполнять функции реперных объектов при оценке техногенных процессов, в том числе и на промышленных территориях Пермского края в целом.

ЛИТЕРАТУРА

Алексеенко В.А. Экологическая геохимия. М.: Логос, 2000. 627 с.

Бахарев П.Н., Ворончихина Е.А., Ильиных С.И., Лоскутова Н.М. Актуальные вопросы изучения биогеохимических процессов в заповедных экосистемах (на примере заповедников «Басеги» и «Вишерский») // Научные исследования как основа охраны природных комплексов заповедников и заказников. Киров, 2009. С. 53–57.

Ворончихина Е.А. Техногенные геохимические процессы в охраняемых экосистемах Западного Урала // Окружающая среда и менеджмент природных ресурсов. Тюмень, 2010. С. 161–163.

Ворончихина Е.А., Воронов Г.А., Гордеева И.Ю., Лоскутова Н.М., Бахарев П.Н. Использование биоиндикации для оценки атмохимической нагрузки на лесные экосистемы заповедного режима // Проблемы региональной экологии в условиях устойчивого развития. Вып. VI. Ч.1. Киров, 2008. С. 77–79.

Ворончихина Е.А., Ларионова Е.А. Влияние техногенного загрязнения на заповедные территории Пермской области // Геохимическая экология и биогеохимическое изучение таксонов биосферы. М.: Наука, 2003. С 149–159.

Ворончихина Е. А, Лоскутова Н.М. Растительные индикаторы состояния среды в заповеднике «Басеги» // Биоиндикация и тестирование качества среды. М., 1995. С. 119–122.

Ворончихина Е.А., Лоскутова Н.М., Бахарев П.Н. **и др.** Антропогенные биогеохимические процессы в заповедных экосистемах Пермского края // Антропогенная трансформация природной среды. Пермь, 2010. С. 36–41.

Ворончихина Е. А, Лоскутова Н.М., Оленин С.М. **и др.** Наблюдения процессов и явлений в природном комплексе заповедника и их изучение по

программе «Летописи природы» / Деп. в ВИНИТИ, № 11.72.537-ДЕП.94. М., 1994. 326 с.

Геохимия окружающей среды / Ю.А. Сает, Б.А. Ревич, Е.П. Яншин и др. М.: Недра, 1990. 335 с.

Добровольский Г.В. Основы биогеохимии. М.: Академия, 2003. 400 с.

Шишкин М.А., Лаптева А.К. Эколого-геохимический анализ современных ландшафтов Прикамья. Екатеринбург, 2009. 285 с.

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ

МУЗЕЙ ПРИРОДЫ ЗАПОВЕДНИКА «БАСЕГИ»

Д.В. Наумкин, Е.М. Ульянова, О.И. Гарипова, Е.Г. Допиро
ФГБУ «Государственный заповедник «Басеги», г. Гремячинск

Традиция организации естественнонаучных музеев («Музеев природы») в структуре заповедников Советского Союза давняя, она берет свое начало еще с дореволюционного прошлого (Штильмарк, 1996). Многие из подобных музеев, несмотря на ведомственный статус, выросли в солидные по уровню оформления экспозиций и количеству единиц хранения научно-просветительские учреждения, известные не только на региональном, но и на общероссийском уровне (Ильменский заповедник..., 1991; Буторина, 2005). В последние годы процесс модернизации и создания новых природоведческих экспозиций приобрел широкий размах (Тарбеев, Киреев, 2003; Ионкина, 2004; Долгих, 2005; и др.).

Музей природы («Комната природы» при эко-центре) заповедника «Басеги» начал формироваться с 1997 г. В этом году постановлением № 34 городской администрации г. Гремячинска от 12.02.97 был ликвидирован отдел природы городского краеведческого музея. Экспонаты естественнонаучного характера передали заповеднику, при этом городские власти надеялись, что он сможет организовать полноценный музей природы, доступный для жителей. В административном здании заповедника для организации музейной экспозиции было выделено небольшое помещение площадью 34,4 кв.м. В 1998 г. в структуре заповедника появился отдел экологического просвещения и экологический центр (Лоскутова, 2003), куда естественной составной частью и вошел музей. С 1999 г. в нем ведется экскурсионная работа. Количество посетителей представлено в таблице 1.

В 2004 г. благодаря финансовой поддержке Управления по охране окружающей среды областной администрации удалось провести реконструкцию имеющейся экспозиции; впервые выставленные ранее в открытом доступе таксидермические экспонаты были изолированы от посетителей в витринах. Тогда же была построена большая по площади и глубине диорама, однако ее строительство не было завершено; в дальнейшем она использовалась в качестве витрины для таксидермической коллекции. В постоянной экспозиции были выставлены коллекции горных пород и минералов, палеонтологических образцов, спилы деревьев разных видов (в том числе впечатляющий срез ствола 200-летней ели), краниологические и таксидермические экспонаты. Плоскостные материалы были представлены фотографиями, живописью и большим

рельефным макетом территории заповедника «Басеги», который изготовила Н.М. Лоскутова.

Таблица 1

Динамика посещения «Комнаты природы» заповедника «Басеги»

Год	Количество посетителей
2001	1281
2002	448
2003	700
2004	505
2005	575
2006	270
2007	660
2008	516
2009	790
2010	811
2011	901
В среднем за год	678

Коллекционный фонд музея имеет традиционную структуру и в целом невелик. Все экспонаты естественным образом подразделяются на геологические (минералогические, петрографические, палеонтологические) и биологические (таксидермические, краниологические, ботанические (гербарий), энтомологические) коллекции. Фондовая работа не велась; к переданным в 1997 г. экспонатам добавились поступления от сотрудников заповедника и сторонних дарителей. Однако общепринятая в музеях РФ система учета поступлений также отсутствовала; в итоге у многих образцов сегодня отсутствует атрибутация.

Каменный материал, хранящийся в заповеднике, можно разделить на ряд тематических коллекций. Минералогическое собрание насчитывает 31 образец, в основном с территории горного Среднего Урала (Свердловская обл.). Часть из них (турмалин, рубин, изумруд, берилл, аметист, кристаллы кварца и мориона) переданы в дар заповеднику сотрудником ООО «Пермтрансгаз» геологом В.В. Андриевским в 2006 г. Петрографических образцов, представленных в экспозиции, насчитывается 13. Среди них обращают на себя внимание крупные друзы горного хрусталя, а также образцы сланцев и кварцитов, происходящие с территории заповедника (г. Северный Басег, г. Средний Басег). Они поступили в музей от школьников г. Горнозаводска, участников геологической экспедиции 1996 г. Полезные ископаемые представлены в экспозиции образцами каменного и бурого угля, гипсом с кунгурских месторождений, и соликамскими солями. В отдельную коллекцию можно выделить образцы кернов, переданных на хранение в период

активной угледобычи в гремячинских шахтах. Всего, по данным инвентаризации 2010 г., в музее насчитывается 52 образца 47 наименований. Несомненно, в ближайшем будущем количество единиц хранения, относящихся к данным категориям, значительно увеличится, так как в фондах имеются сборы неатрибутированных образцов.

Палеонтологическая коллекция насчитывает 29 образцов. Ее монографическое описание представлено в сборнике «Палеонтология и эволюция биоразнообразия в истории Земли (в музейном контексте)» (Наумкин, 2012). Практически вся она (за некоторыми исключениями) выставлена в постоянной экспозиции. Основу коллекции составляют представители морской фауны – сложноорганизованные губки *Chaetetes*, считавшиеся ранее кораллами (http://www.ammonit.ru), колониальные кораллы родов *Lithostrotion, Syringopora, Favosites,* одиночные кораллы-ругозы *Zaphrentis*, иногда в ассоциации с брахиоподами и веточками сирингопор, брахиоподы отрядов продуктид (Productida) и спириферид (Spiriferida), фрагменты (пиритизированные) и отпечатки раковин аммоноидей на глинистых песчаниках. Один образец содержит членики довольно крупных криноидей, еще один небольшой (2 х 5 х 3; здесь и далее – размеры в см) образец – фрагмент плевральной части (пигидий) трилобита *Phillipsia truncatula* рядом с отпечатком некрупной спирифериды. Наряду с местными палеозойскими экспонатами в коллекции представлены верхнеюрские аммониты *Zaraiskites regularis* из Среднего Поволжья (которых мы ошибочно посчитали гониатитами).

Образцов, содержащих растительные остатки, гораздо меньше. Кроме углефицированных неопределенных отпечатков, собранных в шахтах, присутствуют относительно крупные (до 5 х 33 х 8) ризофоры, относящиеся к формальному роду *Stigmaria,* и крупный (18 х 37 х 17) фрагмент ствола, принадлежащего, очевидно, большому древовидному плауновидному растению. В определении образцов участвовали Н.Н. Паньков (ПГНИУ), С.В. Наугольных и М.А. Рогов (Геологический институт РАН).

Позднее в фондах обнаружились еще не описанные палеонтологические образцы; кроме того, небольшая коллекция пермской флоры и морской фауны (кунгурский и артинский ярус нижней перми) была подарена заповеднику Кунгурским историко-архитектурным и художественным музеем-заповедником в 2011 г. (http://raionka. perm.ru/ shahter/). Таким образом, общий объем палеонтологической коллекции возрастет.

Отдельно можно выделить остатки четвертичной «мамонтовой» фауны позвоночных. Все посетители музея неизменно обращают внимание на крупный фрагмент черепа с рогами, принадлежащий ископаемому бизону *Bison priscus*. В 2010 г. инспектор заповедника

С.С. Пилипенко передал в фонды музея фрагмент бивня мамонта *Mammuthus primigenius*, найденный им в р. Чусовой в районе д. Кучино. Подобные находки нередки в Камском водохранилище и его крупных притоках (Мельниченко, 2007). В 2004 г. научный сотрудник В.М. Курулюк передал в музей фрагменты осевого скелета и зубы пещерного медведя *Ursus spaeleus* и ископаемой лошади *Equus caballus* из пещеры Геологов-3 (ООПТ «Сухой лог», окр. г. Губаха).

Максимально привлекающая внимание посетителей часть экспозиции – таксидермические экспонаты. Чучела зверей и птиц, переданные из городского музея, выполнены таксидермистами А.О. Ватке и Б.С. Юркиным. Часть экспонатов закуплена на средства областной администрации в Перми и Березниках. Среди них имеются виды, занесенные в Красные книги России (серый сорокопут) и Пермского края (бородатая неясыть, ястребиная сова), а также вполне обычные виды воробьиных (снегирь, свиристель, белокрылые клесты, сорока, сойки, кедровки) и охотничье-промысловые виды тетеревиных птиц (тетерев, глухарь, рябчик). Чучел млекопитающих совсем немного, это волк, голова лося с рогами, заяц-беляк, американская норка, обыкновенная белка.

Краниологическая коллекция насчитывает 9 черепов млекопитающих, в том числе 2 – лося, один – медведя, остальные принадлежат мелким куньим и грызунам. Большая их часть передана в музей В.М. Курулюком, череп лося-самца найден летом 2012 г. инспектором С.И. Бахтиным в охранной зоне заповедника, у некоторых происхождение не известно. Кроме того, в музее насчитывается 4 лосиных рога, два из которых найдены инспектором В.Н. Колегановым. Рог сибирской косули подарен Н.М. Лоскутовой.

Коллекция птичьих гнезд насчитывает 25 единиц хранения, у большинства из которых отсутствует атрибутация. Тем не менее, часть из них выставлена в постоянной экспозиции, поскольку такие экспонаты всегда с интересом воспринимаются посетителями, особенно детьми (Наумкин, Чуприянов, 2004). Имеется также 11 шт. яиц от 10 разных видов (глухарь, тетерев, пустельга, сизый голубь, серая ворона, и др.).

Энтомологические коллекции заповедника собраны д.б.н. С.Л. Есюниным (биологический факультет ПГНИУ); коллектирование чешуекрылых продолжает н.с. В.М. Курулюк.

Гербарный фонд заповедника «Басеги» в настоящее время насчитывает 1953 единицы хранения. Из достоверно отмеченных на территории заповедника 529 видов сосудистых растений не включены в гербарий только наиболее редко встречающиеся или, напротив, самые тривиальные 54 вида. Основу гербария составляют наиболее массовые семейства Poaceae (276) и Rosaceae (205), роды *Carex* (117), *Alchemilla* (95), *Poa* (88), *Calamagrostis* (79). Из помещенных в гербарий растений

в Красные книги различного ранга занесены: *Polypodium vulgare* L. (Сем. Polypodiaceae), *Botrychium lanceolatum* (S.G. Gmel.) Angstr. (Сем. Ophioglossaceae), *Dactylorhiza fuchsia* (Druce) Soo (Сем. Orchidaceae), *Dianthus acicularis* Fisch. ex Ledeb. (Сем. Caryophyliaceae), *Rhodiola rosea* L. (Сем. Crassulaceae), *Dryas punctata* Juz. (Сем. Rosaceae), *Scorzonera ruprechtiana* Lipsch. et Krasch. ex Lipsch. (Сем. Asteraceae). Период активного сбора гербария – начало 1990-х гг., наибольшее количество гербарных экземпляров датировано 1992–1993 гг. Наибольший вклад в создание гербария внес А.Г. Безгодов – ему принадлежит свыше 1260 собранных экземпляров растений. Пополнение, систематизация и этикетаж гербария продолжается и в настоящее время.

Система учета хранящихся и поступающих экспонатов согласно общепринятым в музеях РФ правилам (Вопросы…, 2004) находится пока в стадии становления. Все экспонаты в зависимости от общеизвестных критериев относятся либо к основному, либо к научно-вспомогательному фонду. На крупные коллекции составляются коллекционные описи, единичные экспонаты просто заносятся в Книгу поступлений, карточки на экспонаты мы решили не оформлять. Предметы искусственного происхождения (картины, фотографии, макеты, книги) на музейный учет пока не ставим. Условия хранения коллекций в настоящее время вполне удовлетворительны.

В библиотеке заповедника на сегодняшний день числятся 16 изданий по различным отраслям биологии, опубликованные до 1917 г., и имеющие сегодня скорее музейное, чем научное, значение (табл. 2). Некоторые из них (например, «Ботанический атлас» 1906 г.) отличаются прекрасной сохранностью и высоким полиграфическим качеством. Возможно, в будущем они будут переведены из библиотечного в музейный фонд.

Таблица 2

Дореволюционные издания, хранящиеся в библиотеке заповедника

Название	Инв. №
Флеров А., Федченко Б. Пособие к изучению растительных сообществ средней России. М.: И.Н. Кушнерев и К°, 1902.	84
Определитель грибов. Т.2: Несовершенные грибы. Петроград: С.Л. Кинда, 1917.	103
Гексли Т.Г. Рак. М., 1900.	145
Труды Тифлисскаго Ботаническаго сада. Тифлисъ: типография К.П. Козловскаго, 1906. 74 с.	358
Труды Тифлисскаго Ботаническаго сада. Вып. 8, кн. 2. Тифлисъ: типография К.П. Козловскаго, 1907. 88 с.	318
Труды Тифлисскаго Ботаническаго сада. Вып. 9, кн. 3. Тифлисъ: типография К. Маттисена, 1907. 64 с.	317

Окончание таблицы 2

Труды Тифлисскаго Ботаническаго сада. Вып. 11, кн. 2. Тифлисъ: типография К.П. Козловскаго, 1909. 202 с.	316
Труды Тифлисскаго Ботаническаго сада. Вып. 12. Тифлисъ: типография К.П. Козловскаго, 1915. 100 с.	315
Гааке В. Происхождение животного міра. С-Пб.: Просвещениіе, 1900. 634 с.	1258
Доктуровский В.С. Болота, строение и развитие их. Бендеры: Бендеровское земство, 1915.	1543
Болота Европейской России. С-Пб.: типография Якобсона, 1898.	1596
Филатовъ Д.П. Отчетъ о поездке летом 1913 г. на Командорскіе острова. М., 1917.	1708
Ксенжопольский А.В. Мышиная напасть на Волыни въ 1913–1914 годахъ. Житомиръ: Волынское губернское земство, 1915. 44 с.	1718
М. Рузский. Матеріалы къ изученію птицъ Казанской губерніи. Труды общества естествоиспытателей при Императорскомъ Казанскомъ университете. Т. 25. Вып. 6. Казань: типолитография Императорскаго ун-та, 1893. 342 с.	1893
Ушаковъ В.Е. Предварительный перечень птицъ Татарскаго уезда тобольской губернии (оттиск изъ ж-ла «Орнитологический Вестникъ»). М.: И.Н. Кушнерев и К°, 1913. 14 с.	1906
К. Гофман, Н.А. Монтеверде. Ботанический атлас. Описание и изображение растений русской флоры. С-Пб.: Издание А.Ф. Девриена, 1906.	2436

Состояние коллекций различно. Таксидермические экспонаты были переданы из краеведческого музея после произошедшей там «коммунальной катастрофы» в уже неважном состоянии. Часть чучел птиц требуется списать (сойка, ворон, большой пестрый дятел), другая часть отреставрирована, при этом успешно применяли опубликованные рекомендации (Маршалкова, 1999; Стариков, Савинич, 1999). Чучела млекопитающих нуждаются в основном лишь в косметической обработке, более сложной реставрации подвергнуты чучела волчицы (замена глаз) и зайца-беляка. Лосиная голова с рогами перемонтирована на новый эстетичный деревянный щит.

Оформленная в 2004 г. постоянная экспозиция музея в настоящее время морально устарела и нуждается в модернизации. Она началась с мая 2012 г., когда в музей был прекращен доступ посетителей. В первую очередь было решено достроить диораму. Для макетирования выбрали один из наиболее характерных ландшафтов заповедника, который посетители не могут видеть непосредственно вблизи города – горные тундры на границе с криволесьем.

В качестве задника использован баннер 2 х 6 м из пластика, применяемого в наружной рекламе (изготовлен в рекламном агентстве «ОТ и ДО», г. Чусовой). Автор фото – В.М. Курулюк. Фотография сделана со Среднего Басега. Открывается панорама на северную часть заповедника. Посетители видят величественную пирамиду Северного Басега, Басежата, на заднем плане видна горная система Ослянки.

Материал для натурного плана диорамы собирали на территории заповедника. Он представлен горными породами, лишайниками, растениями. Собранный растительный материал обрабатывали инсектицидами. Ветки березы извилистой с листьями консервировали двумя способами – обычной гербарной сушкой под прессом и проглаживанием свежесобранных веток утюгом до полного высыхания листовых пластинок. При этом черешки листьев оставались упругими, и окончательное засыхание ветки происходило уже в диораме. Таким способом достигался их максимально естественный вид. После высушивания листья красили быстросохнущей аэрозольной нитроэмалью. Из всего спектра имеющихся в магазинах эмалей большая часть оказалась представлена совершенно неестественными оттенками зеленого, и для оформительской работы оказались пригодны только две марки – А 14 IRISH GREEN и, частично, NO.37 GREEN GRASS. Лишайники, ягодные кустарнички и злаки высушивали и обрабатывали лаком А 32 CLEAR (можжевельник сибирский, шикшу, бруснику и щучку извилистую основательно прокрашивали). От трудоемкой консервации хвойных мы отказались, решив заменить их имеющимися искусственными елками. В оформлении также использован искусственный папоротник, общим обликом напоминающий щитовник. Для имитации почвенного разреза в горной тундре Северного Басега были взяты два монолита горных примитивно-аккумулятивных почв (коллекторы к. с.-х.н.Л.В. Кулькова, 2008 г., и студент ПГСХА М.Ф. Ахмаров, 2012 г.).

В отличие от классических диорам, наша явно перенасыщена таксидермическими экспонатами, но это сделано вынужденно, так как, например, чучело волка просто больше некуда поместить. Для оформления использованы также гнезда птиц, череп и рог лося, насекомые.

Диорама «В заповедных горах» была закончена в сентябре 2012 г. Однако это лишь первый шаг в реэкспозиции музея. Для ее завершения необходимо приобретение современного витринного оборудования, что позволит «подать» имеющиеся экспонаты (среди которых есть весьма аттрактивные) максимально эффектно.

ЛИТЕРАТУРА

Буторина Л. А. Восстановленный из пепла: музей Ильменского заповедника (1941–1945) // Природное и культурное наследие Урала. Челябинск, 2005. С. 18–23.

Вопросы научно-фондовой работы в музее: Изучение и научное описание музейных предметов и коллекций / Под общ. ред. Т.Б. Михайловой. Екатеринбург: Свердл. обл. краевед. музей, 2004. С. 101–114.

Долгих Л. А. Краеведческий музей Кунгура. Новая экспозиция // Природное и культурное наследие Урала. Челябинск, 2005. С. 62–64.

Ильменский заповедник. Челябинск: Южно-Уральское кн. изд-во, 1991. 156 с.

Ионкина В.С. Государственный Дарвиновский музей – научно-методический центр естественнонаучного музееведения // Грибушинские чтения – 2004. Кунгур, 2004. С. 55.

Лоскутова Н.М. Басеги – страна заповедная. Пермь: Курсив, 2003. 180 с.

Маршалкова О.А. Реставрация музейных экспонатов // Тр. Государственного Дарвиновского музея. Вып. II: Методы препаровки и реставрации естественнонаучных коллекций. М., 1999. С. 48–51.

Мельниченко А. Река Кама: охота на мамонтов // ПалеоМир. 2007. № 1(2). С. 72–87.

Наумкин Д.В. Обзор палеонтологической коллекции заповедника «Басеги» (Пермский край) // Палеонтология и эволюция биоразнообразия в истории Земли (в музейном контексте). М.: ГЕОС, 2012. С. 52–53.

Наумкин Д.В., Чуприянов С.В. Формирование коллекции птичьих гнезд и возможности музейного использования подобных экспонатов // Грибушинские чтения – 2004. Кунгур, 2004. С. 82–84.

Стариков Ю.В., Савинич И.Б. Чистка и реставрация чучел птиц // Тр. Государственного Дарвиновского музея. Вып. II: Методы препаровки и реставрации естественнонаучных коллекций. М., 1999. С. 52–56.

Тарбеев М.Л., Киреев В.К. Второе рождение зоологического музея Нижегородского университета // Тр. Государственного Дарвиновского музея. Вып. VI: Фондовая работа в естественнонаучном музее. М., 2003. С. 203–209.

Режим доступа http://www.ammonit.ru

Режим доступа http://raionka. perm.ru/shahter/

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСВЕЩЕНИЕ В ЗАПОВЕДНИКЕ «БАСЕГИ»: ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ, ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Е.М. Ульянова
ФГБУ «Государственный заповедник «Басеги», г. Гремячинск

Согласно федеральному закону «Об особо охраняемых природных территориях», который регламентирует деятельность российских заповедников, экологическое просвещение является одной из приоритетных задач наряду с охраной природы и мониторингом природной среды. Эколого-просветительская деятельность (ЭПД) государственных природных заповедников осуществляется в целях обеспечения поддержки

идей заповедного дела, способствует формированию экологического сознания и развитию экологической культуры населения, является одним из важнейших условий выполнения заповедниками своих природоохранных функций.

Непосредственная организация эколого-просветительской работы (ЭПР) в заповедниках осуществляется специализированными структурными подразделениями – отделами экологического просвещения в соответствии с рекомендациями по ведению ЭПД в государственных природных заповедниках (Рекомендации…, 1999). На сегодняшний день практически во всех российских заповедниках созданы такие отделы, и этот факт является значимым моментом в работе ООПТ на современном этапе развития заповедного дела.

Эколого-просветительская деятельность в заповеднике «Басеги» до 2001 г. проводилась преимущественно научными сотрудниками. В 2001 г. был создан отдел экологического просвещения, в состав которого наряду с его руководителем входят методисты и специалист по экологическому просвещению. Поддержку деятельности по экологическому просвещению и образованию оказывают сотрудники научного отдела заповедника. В той или иной степени вся природная и культурная среда заповедника задействованы в этом процессе. Существует определенная инфраструктура: информационный центр в административном здании, экологические маршруты на заповедной территории. Организуются выездные мероприятия по учреждениям образования и культуры.

Эколого-просветительская деятельность заповедника «Басеги» осуществляется по следующим основным направлениям: работа со средствами массовой информации, рекламно-издательская деятельность, музейное дело и организация информационных центров для посетителей, экологические экскурсии и познавательный туризм, работа со школьниками, взаимодействие с учителями, организация экологических праздников и акций и т.д. За время функционирования отдела опробованы самые разнообразные формы и методы эколого-просветительской работы. Проводятся различные выставки: фотографий, картин о природе заповедника, детских рисунков. Эти выставки оформляются не только в г. Гремячинске, а также в краеведческих музеях Горнозаводска, Губахи, Чусового (рис. 1). Заповедник поддерживает тесный контакт с редакциями газет



Рис. 1. Открытие выставки картин о Басегах в г. Перми

этих городов. Ежегодно на страницах местных СМИ печатается до 40 научно-популярных статей и заметок, подготовленных работниками заповедника. В 2010 г. создан собственный сайт заповедника, который содержит информацию об истории создания, природе и основных направлениях деятельности нашей ООПТ.

В отделе экологического просвещения три сотрудника, которые имеют высшее образование, в том числе профильное и педагогическое образование. Наверное, поэтому среди вышеназванных направлений эколого-просветительской работы заповедника одним из приоритетных является работа с образовательными учреждениями. ЭПД заповедника «Басеги» осуществляется в тесном контакте с заинтересованными и увлечёнными педагогами. Составляются совместные планы по экологическому воспитанию школьников, осуществляются индивидуальные контакты на уровне методических консультаций, помощь литературой, научными пособиями и другой наглядной информацией.

Именно для детей и с их непосредственным участием проводятся многие экологические праздники и акции, которые являются популярной формой экологического просвещения в заповеднике «Басеги». На сегодняшний день мы имеем достаточно большой опыт организации и проведения экологических праздников. Обычно они посвящены различным датам экологического календаря. На протяжении нескольких лет отмечаются день птиц, день земли, день охраны окружающей среды, день леса, день защиты животных и некоторые другие. Экологические праздники могут быть стационарными или выезд-ными. Стационарные экологические праздники проходят в визит-центре заповедника. Выездные – в различных образовательных учреждениях: дом детского творчества, школа искусств, детские сады и т.д. Чаще всего такие мероприятия проводятся в городе Гремячинске и близлежащих поселках (рис. 2). Когда существует возможность дополнительного финансирования, выезжаем в соседние города.



Рис. 2. День птиц в Доме детского творчества

Традиционной стала акция «Марш парков» – Дни заповедников и национальных парков. Основная цель акции – формирование у подрастающего поколения представления о ценности особо охраняемых природных территорий, развитие бережного и ответственного отношения к природе своего края.

Более 15 лет заповедник «Басеги» принимает участие в этой акции. Первоначально она проводилась только в г. Гремячинске. С

2003 г. география проекта расширяется. В настоящее время заповедник выступает в качестве координатора мероприятий «Марша парков» на территориях Гремячинского и Горнозаводского районов Пермского края. В разные годы в акции также принимали участие жители Чусовского, Губахинского, Александровского, Карагайского и некоторых других районов. Акция представляет собой марафон из отдельных действий, которые осуществляются с марта по май. Каждый участник акции может принять участие в одном или нескольких мероприятиях. Основной контингент участников: школьники, дошкольники, педагоги (рис. 3).

Многие конкурсы этой природоохранной акции стали постоянными. Это конкурс детского рисунка «Мир заповедной природы», конкурс репортажей о проведении мероприятий акции в своём образовательном учреждении. Традиционными являются и интеллектуальные экологические игры «Экомир» для учащихся школ г. Гремячинска. Эта игра проводится уже семь лет и вопросы для неё подбираются в соответствие с темой очередной всероссийской акции «Марш парков». Фестиваль детского творчества «Зелёная планета» – заключительное итоговое мероприятие «Марша парков» в Гремячинском районе также ежегодно проводится сотрудниками заповедника, начиная с 2001 г. На этом празднике подводятся итоги деятельности по экологическому образованию и воспитанию за год. Лучшие педагоги и дети награждаются дипломами и благодарностями от заповедника.



Рис. 3. Фестиваль КВН в рамках акции «Марш парков»

Активно сотрудничают с заповедником педагоги, занимающиеся экологическим образованием и воспитанием и небезразличные к природе родного края. В 2011 г. многие из них представили собственные программы участия в движении «Друзья заповедных островов». Несколько объединений школьников с территорий, которые уже неоднократно принимают участие в акции «Марш парков», решили вступить в «Клуб друзей заповедника «Басеги» и вести эколого-просветительскую работу в помощь заповеднику в своих школах и районах. Редакции местных газет Гремячинского и Горнозаводского районов оказывают информационную поддержку в ходе акции. В нашем окружении появляются те, кто помогает сотрудникам заповедника провести акцию, решить вопросы организационного характера.

Количество участников мероприятий акции в разные годы составляет от 2000 до 7000 человек. Эти показатели зависят от той материальной поддержки, которую заповеднику удаётся найти на проведение Марша парков. Такую поддержку оказывают спонсоры, администрации Гремячинского и Горнозаводского муниципальных районов. Бывают годы, когда заповедник остаётся без финансовой помощи на «Марш парков».

Несмотря на трудности, работа в этом направлении продолжается и имеет определённые результаты. Ежегодно не менее 50 образовательных учреждений становятся участниками различных эколого-просветительских конкурсов и действий в рамках «Марша парков». С каждой очередной акцией заповедник приобретает новых друзей.

Начиная с 2010 г., заповедник «Басеги» выступает в качестве одного из организаторов регионального этапа конкурсов детского экологического форума «Зелёная планета». Среди участников мероприятий есть дети, которые становились дипломантами и лауреатами конкурсов, не только всероссийского, но и международного уровней.



Рис. 4. Выставка фотокартин в визит-центре заповедника

Базой активной эколого-просветительской работы заповедников являются музеи природы и информационные центры. Для заповедника «Басеги» это направление деятельности также является важным. В административном здании заповедника для этих целей специально отведено помещение, оборудованное для различных форм работы с посетителями (рис. 4). Здесь постоянно оформляются выставки фотографий о природе, детских рисунков и поделок, выполненных участниками в ходе различных конкурсов. В информационном центре демонстрируются видеофильмы о животных и растениях, о заповеднике, проводятся лекции и беседы. Для детей разработаны различные игры и викторины.

В этом же помещении находится небольшая природная музейная экспозиция, которая знакомит посетителей с животным и растительным миром родного края (см. статью в настоящем сборнике).

В летне-осенний период эффективной формой экологического просвещения являются экскурсии на заповедную территорию. Организацией и координацией экскурсионной деятельности, проведением экскурсий занимаются сотрудники отдела ЭПР. К ведению экскурсий привлекаются работники научного отдела и инспектора охраны.

До создания заповедника хребет Басеги очень часто посещался группами пеших туристов. Их маршруты проходили с севера на юг или с юга на север, через вершину Северного Басега и Среднего Басега, были заходы и на Южный Басег. В отдельные дни теплого периода через хребет проходило до 100 человек (Летопись природы, 1987). Наиболее сильную рекреационную нагрузку несли края луговых полян под северной оконечностью Южного Басега, у подножия и в горных тундрах Северного Басега. Отдельные немногочисленные туристические группы бывали на Басегах и в зимнее время.

После образования заповедника ситуация изменилась. С открытием заповедника влияние антропогенных факторов на старую туристическую тропу, идущую по всему хребту вдоль его горно-тундровой части, резко уменьшилось. Несмотря на это, экологическая тропа, которая проходит по южным склонам горы Северный Басег, продолжала испытывать нагрузку от посетителей заповедника. Использовалась и используется она не только в целях организации экскурсий и экологического просвещения, но также студентами и научными сотрудниками для выполнения различных научно-исследовательских работ, инспекторами охраны при проведении патрулирования. Существуют данные, которые свидетельствуют о том, что в некоторые годы (до 2000 г.) на гору поднималось от 650 до 850 человек (Летопись природы, 1999).



Рис. 5. Экскурсия по экотропе

Начиная с 2001 г., осуществляются мероприятия, направленные на защиту природных комплексов заповедника от чрезмерной рекреации.

Наблюдается значительное уменьшение количества посетителей. Посещение заповедной территории становится строго регламентированным, вырабатываются определенные принципы и правила приема туристов. В заповеднике создается отдел экологического просвещения, и все экскурсии по экотропе проводятся только в сопровождении экскурсовода. На сегодняшний день на территории заповедника существует экскурсионный экологический маршрут «К вершине Северного Басега». Протяжённость маршрута пять с половиной километров. Из них около двух километров – это собственно экологическая тропа на вершину горы (рис. 5). Предельно допустимые нагрузки на тропу Северного Басега составляют не более 10–12 человек в группе и не более 250 человек за летне-осенний экскурсионный сезон. В некоторые годы количество посетителей несколько превышает эту цифру. И в среднем за сезон, начиная с 2001 года, по тропе поднимается 218 человек.

К режиму пребывания на маршруте установлены определенные требования. Он закрыт для посещений в затяжную дождливую погоду и во время пожароопасного периода, определяемого индивидуально для каждого конкретного года. Разрешено только одноразовое прохождение по маршруту с несколькими остановками. Для того, чтобы уменьшить антропогенное влияние на состояние природных комплексов на протяжении тропы применяются специальные приемы, связанные с защитой и благоустройством территории (например, строительство трапов и т. д.) и направленные на повышение ее устойчивости к внешним воздействиям.

В последние годы количество желающих посетить заповедник увеличивается. Поэтому необходимо разрабатывать новые альтернативные экскурсионные маршруты и по возможности с использованием территории охранной зоны заповедника.

Подводя некоторые итоги и анализируя проделанную за последнее десятилетие работу по экологическому просвещению, нужно отметить, что она постепенно приносит свои плоды. Возрастает информированность о заповеднике «Басеги», население получает реальные знания об особенностях и значении нашей ООПТ. На территории своего района заповедник сегодня выполняет роль центра, ответственного за распространение экологических и природоохранных знаний. Пытаемся с этой миссией выходить на территории административных районов Пермского края, расположенных рядом с Гремячинском. Поддерживаем связи с экологическими образовательными учреждениями этих районов и местными администрациями. Однако не все так оптимистично. Если работа с заинтересованными людьми (теми, чья деятельность связана с охраной природы, экологическим образованием и воспитанием, школьниками) строится успешно, имеет результаты и перспективы, то взрос-

лое население зачастую остается равнодушным к идеям охраны природы.

Еще одна проблема и очень важная – отсутствие финансирования эколого-просветительской деятельности из бюджета заповедника. На протяжении функционирования отдела практически все средства на экологическое просвещение – это внебюджетные средства. В предыдущие годы выручали экологические фонды и гранты. Сегодня можно надеяться только на спонсоров.

Для повышения эффективности работы по экологическому просвещению необходимы следующие меры: укрепление материально-технической базы эколого-просветительской деятельности; помощь и участие в этой деятельности научных сотрудников заповедника; поиск новых форм и методов экопросвещения; постоянное финансирование, поддержка администрации заповедника и многое другое.

А пока экологическое просвещение в нашем заповеднике опирается только на богатый природный потенциал территории и людей, обладающих огромным желанием работать на благо природы.

ЛИТЕРАТУРА

Летопись природы заповедника «Басеги». Книга 1: История организации и природа заповедника «Басеги». Гремячинск, 1987. 159 с. / Архив ГПЗ «Басеги».

Летопись природы заповедника «Басеги». Книга 12. Гремячинск, 1999. 205 с. / Архив ГПЗ «Басеги».

Рекомендации по организации и ведению эколого-просветительской деятельности в государственных природных заповедниках… // Бюллетень «Заповедники и национальные парки» № 28, 1999. С. 30–34.

ЭКОЛОГО-ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ВИШЕРСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ: ИСТОРИЯ, СОВРЕМЕННОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

С.И. Ильиных
ФГБУ «Государственный заповедник «Вишерский»,
г. Красновишерск

Экологическое просвещение – одна из трех важных задач, поставленных перед заповедниками Законом РФ об ООПТ. Исторически сложилось так, что данное направление деятельности самое молодое, несмотря на значительный опыт работы, накопленный заповедниками. Переломным моментом в развитии экологического просвещения можно

считать 1993 г., когда в адрес директоров заповедников было направлено инструктивное письмо Министерства охраны окружающей среды и природных ресурсов РФ «Об усилении эколого-просветительской деятельности в заповедниках». К концу 90-х гг. разработаны основные документы, касающиеся экологического просвещения: «Концепция работы государственных природных заповедников и национальных парков РФ по экологическому просвещению населения» и «Рекомендации по организации и ведению эколого-просветительской деятельности в государственных природных заповедниках Государственного комитета РФ по охране окружающей среды».

Примерно в эти сроки начинает развиваться экологическое просвещение в Вишерском заповеднике. Первые 3 года эколого-просветительская работа практически не велась, что объясняется отсутствием стабильного состава сотрудников и удаленностью конторы заповедника от районного центра. Активная работа по экологическому просвещению в заповеднике началась 2 февраля 1995 г., когда на средства гранта ISAR при содействии районного комитета по охране природы и управления образования был создан экологический центр. Эколого-просветительскую деятельность осуществляли сотрудники научного отдела В.А. Колбин, Н.Н. Колобаев, Е.А. Колбина, Т.В. Колобаева. РУО была выделена ставка методиста-руководителя экоцентра, на которой работала Р.В. Климова. В первую половину 1995 г. был оборудован лекционный зал и начато формирование зооуголка, в это же время начался процесс создания баз данных по фенологии растений и животных Красновишерского района. Небольшой зооуголок экоцентра превратился к концу года в минизоопарк. В нем содержалось 38 животных различных систематических групп: пираньи, индийские сверчки, мраморные тараканы, шпорцевые лягушки, аксолотли, гуппи, красноухие черепахи, степная черепаха, узорчатый полоз, тигровый питон, волнистые, новозеландские прыгающие и певчие попугаи, щегол, обыкновенная овсянка, овсянка-крошка, чечевица, снегирь, морские свинки, хомяки, гибрид хорька и норки (хонорик).

Проведено около 100 занятий по 35 темам, около 100 экскурсий (примерно 800 человек), в экоцентре постоянно обучались 35 школьников. Дети из экоцентра принимали активное участие во Всемирном дне наблюдений птиц 7–8 октября. По результатам работ экоцентра были опубликованы три статьи в газете «Красная Вишера»: «Дети и животные в ракурсе экологического воспитания», «Уральская черногорлая завирушка – символ экоцентра», «Зооуголок экоцентра – каким ему быть».

Заповедную территорию в 1995 г. с экскурсионными целями посетило 125 человек. Большая часть посетителей была заброшена вертолетами в верховья рек Вишеры и Большой Мойвы, что вызвало протест

со стороны научного отдела, переросший в конфликт с директором. В рамках Летописи природы за 1995 г. была подготовлена справка о развитии экскурсионной деятельности и выделении заповедного ядра.

В первом полугодии 1996 г. экологический центр продолжил работу, но вследствие конфликта между научным отделом и директором масштаб этой работы был на порядок ниже возможного.

Новым начинанием в 1996 г. явилось проведение международной акции «Марш парков».

С июля 1996 г. в заповеднике при финансовой поддержке районного комитета по охране природы начали проводиться полевые экологические лагеря, руководителями которых выступали сотрудники заповедника и привлеченные специалисты из пермских ВУЗов. Группу орнитологов, базировавшуюся на к. Лыпья, возглавил заместитель директора по науке В.А. Колбин, группу гидрологов, работавшую на к. Ольховка, – сотрудник ЕНИ ПГУ Л.А. Кузнецова, и группу ботаников, проводившую исследования на кордоне Мойва, – студенты ПГПУ С.И. Ильиных и А.Е. Селиванов. Отчеты о работе экологического лагеря были предоставлены в комитет по охране природы.

Негативным событием, отразившимся на эколого-просветительской работе заповедника, явился конфликт между директором и сотрудниками научного отдела с последующим их увольнением. После увольнения в августе 1996 г. сотрудников научного отдела экологический центр был закрыт, а живой уголок был перевезен в заповедник «Воронинский». В июне 1996 г. был создан эколого-просветительский отдел, в который до конца года не было принято ни одного сотрудника и все мероприятия проводились директором Р.К. Идрисовым и заместителем директора по науке Е.А. Ворончихиной. Проводились лекции, беседы и экскурсии, а также опубликовано 11 статей в СМИ.

В 1996 г. количество посетителей на территории заповедника составило 235 человек.

В 1997 г. начал работу отдел экологического просвещения под руководством Л.Л. Гут. В течение 1997 г. в отделе работали специалисты Е.Е. Шешукова, И.А. Казакова, С.В. Гаевская, М.П. Горшкова и художник Л.Б. Илюшина. Большинство из принятых сотрудников уволилось из-за низких зарплат и других обстоятельств.

В этом году проведение акции «Марш парков» приобрело массовый характер с привлечением широких слоев общественности. В частности, проводились митинги, выставки, лекции и лотерея. В выставочном павильоне «Ларец» в городе Перми проведена выставка художественных работ, посвященных заповеднику, на географическом факультете ПГУ оформлен художественно-информационный стенд. Активно велась просветительская работа в образовательных учреждениях. Особо следует отметить работу С.В. Гаевской с местными средствами

массовой информации, за небольшой период деятельности в отделе ею опубликован ряд статей о заповеднике в газете «Красная Вишера».

Количество посетителей в этом году достигло максимальной цифры за всю историю заповедника – 1084 человека.

В 1998 г. в отделе осталось 2 человека – начальник отдела Л.Л. Гут и методист М.П. Горшкова. Это, впрочем, не сильно сказалось на работе отдела, так как к работе в данном направлении подключился новый директор заповедника И.Б. Попов. В этом году на территории города Красновишерска проведены акции «Марш парков» и «Помоги реке». В образовательных учреждениях, кроме лекционных занятий, проводились экологические игры, конкурсы и анкетирование. Наиболее активно развивающимся направлением стало проведение детских экологических лагерей и экспедиций, в которых приняли участие школьники из разных районов Пермской области. В г. Перми проведены две крупных выставки: выставка картин и фотографий группы художников «Семь-Я» в выставочном зале Союза художников и фотовыставка «По страницам Красной книги» в областном краеведческом музее. Опубликовано 27 статей: 21 – в местной, 5 – в региональной и одна статья в центральной прессе.

Посещение территории заповедника в большей части стало носить эколого-просветительский характер, так как третья часть из 354 человек, посетивших заповедник в этом году, были студенты и школьники.

В 1999 г. из состава эколого-просветительского отдела остался только методист М.П. Горшкова, а отдел к концу года был преобразован в сектор в составе научного отдела. В составе сектора, кроме методиста, работали научные сотрудники С.И. Ильиных, Н.В. Гилева и лаборант В.В. Судницына.

Новое направление в 1999 г. – музейная деятельность – связана с открытием на базе заповедника районного экологического музея. Экспозиция музея состояла из 9 разделов: введение, природные ресурсы, лесные ресурсы, животный мир, водные ресурсы, земельные ресурсы и особо охраняемые территории, загрязнение окружающей среды, медико-экологическая ситуация в районе и профилактика заболеваемости населения, документы по радиационной безопасности. За полгода работы экологический музей посетило около 400 человек. Экскурсии проводил научный сотрудник С.И. Ильиных.

С этого года начала активно развиваться работа по дополнительному образованию детей, в частности, организовано общество исследователей природы «Мерлин» под руководством В.А. Колбина. 4 декабря 1999 г. в районном Доме культуры проведена детская конференция «5 лет эколагерям – первый шаг в науку». Продолжилась работа по проведению экологических лагерей и экспедиций на территории запо-

ведника. Причем в этом году научное руководство начало переходить от привлеченных сотрудников пермских ВУЗов к научным сотрудникам заповедника В.А. Колбину и С.И. Ильиных. Активно продолжалась работа со школьниками и дошкольниками, которую вела методист отдела М.П. Горшкова. Проведение акции «Марш парков» стало ориентироваться в большей степени на школьников и приобретать массовый характер. Впервые отчет о проведении акции был отправлен организаторам в Центр охраны дикой природы (г. Москва).

Была продолжена выставочная деятельность, в которой активно принимали участие вишерские художники и художники из объединения «Семь-Я» (г. Пермь).

Принципиально новое начинание – проведение вечеров встречи друзей заповедника – организовано фондом поддержки заповедника «Вишерский» (директор В.А. Демаков). 26 ноября 1999 г. первая встреча проведена в малом зале драматического театра. Количество участников встречи – 150 человек.

Более активно продолжилось сотрудничество со средствами массовой информации, в частности, опубликовано 28 статей в районной и региональной прессе, в том числе 8 статей подготовили сотрудники заповедника.

Среди сотрудников сектора научный сотрудник С.И. Ильиных прошел повышение квалификации в экоцентре «Заповедники» (г. Москва) на тему «Экологическое просвещение и работа с местным населением в государственных природных заповедниках и национальных парках».

Резко выросло количество посетителей, которое составило 515 человек. Это связано с развитием семейного экологического туризма, организованного фондом поддержки заповедника при согласии директора И.Б. Попова. Так как зона посещений не регулировалась, возникший антропогенный прессинг стал негативно отражаться на природных экосистемах.

В 2000 г. численность созданного на базе сектора отдела составила 6 человек. Кроме начальника отдела С.И. Ильиных, в отделе появились два специалиста по экологическому просвещению (М.П. Горшкова и Л.Н. Нагаева), два экскурсовода (В.В. Судницына и Ю.Ю. Афанасьев), а также художник Т.А. Антипина.

Значительным событием в этом году стало выделение средств под приобретение помещения для экоцентра, на которые было приобретено помещение, где сейчас располагается администрация заповедника. В этом деле большая заслуга принадлежит директору заповедника И.Б. Попову. Экологический музей, расположенный на базе заповедника, посетили 536 человек.

Широко проведен в 2000 г. «Марш парков». В ходе «Марша парков-2000» заповедником устроено 6 конкурсов, 8 выставок, в г. Красновишерске состоялись шествие и митинг, проводились лекции на предприятиях, в школах и детских садах, проведены 2 семинара и 2 конференции. Отчет о проведении акции «Марш парков» вошел в число призеров конкурса на лучший репортаж о проведении акции, проводимого ЦОДП, и заповедник был награжден биноклем.

С 2000 г. особо активно начинает развиваться научно-исследовательская деятельность учащихся. Этим занимается общество испытателей природы «Мерлин», созданное при участии работников заповедника. В этом году на районный конкурс учебно-исследовательских работ было выставлено 8 докладов. Наташа Кунц и Лена Паршакова со своими докладами выступали на областной конференции учащихся. Тезисы докладов Телеева Гены «Экология и туризм: проблемы и перспективы» и Кузнецовой Наташи «Растительные сообщества хребта Кваркуш» опубликованы в сборнике межрегиональной научно-практической конференции учащихся по ООПТ (Йошкар-Ола).

Также активно велась работа с педагогами. В апреле-мае 2000 г. начальником отдела С.И. Ильиных проведены семинары для учителей и педагогов дополнительного образования «Охраняемые природные территории России» и «Учебные тропы природы и маршруты: их создание и обустройство». Проведено практическое занятие по изучению природных сообществ камня Ветлан.

Много уделялось внимания выставочной деятельности, в основном фотовыставкам. За 2000 г. проведено более 10 фотовыставок и выставка детского рисунка «Мир заповедной природы». При взаимодействии с Госкомэкологией Пермской области и финансовой поддержке спонсоров выпушены настенный и карманный календари, черно-белый буклет, а также опубликован буклет «Заповедные земли Прикамья».

Продолжился рост количества посетителей, который достиг 646 человек.

В 2001 г. в отделе работало 6 человек. Начальник отдела – заместитель директора по экологическому просвещению С.И. Ильиных, методист Г.И. Котельникова, специалисты Т.С. Козюкова и Л.Н. Нагаева, экскурсовод Т.О. Ерогова. В этом году из отдела ушли специалист М.П. Горшкова и экскурсовод В.В. Судницына.

В 2001 г. постепенно сокращается количество посетителей экологического музея до 400 человек, но в качестве компенсации активно развивается работа информационного центра при администрации заповедника – примерное число посетителей около 2000 человек. Кроме этого, началась работа по созданию информационных центров в других городах Пермской области. В феврале 2001 г. в Соликамском краеведческом музее создан информационный центр заповедника, включаю-

щий в себя фотовыставку заповедника и стенды с информацией. За прошедший период проведено 23 экскурсии, 6 встреч с сотрудниками заповедника и 6 консультаций с работниками образования. Количество посетителей за отчетный период – 3000 человек. С октября 2001 г. открыт информационный центр в Пермском институте повышения квалификации работников образования, состоящий из выставки фотографий и стенда с информацией. За этот год с выставкой ознакомилось более 110 человек из 37 районов области.

В 2001 г. активно велась выставочная деятельность. Помимо постоянной выставки в конторе функционировали несколько выставок фотографий: в библиотеках города Красновишерска и Красновишерского района, в картинной галерее г. Красновишерска, в областном выставочном центре (г. Пермь), в Соликамском краеведческом музее и станции юных туристов. Ко Дню работника заповедников в конторе заповедника была организована фотовыставка соликамской фотохудожницы Л.С. Воротниковой.

Кроме этого, проводились выставки картин природы Вишерского края в галерее г. Красновишерска. В апреле 2001 г. здесь работали выставки: детского рисунка «Земля заповедная», детского творчества «Ускользающий мир» и «Символ заповедника». В октябре-ноябре 2001 г. в библиотеках г. Красновишерска и Красновишерского района действовала выставка печатных изданий, посвященная заповедникам и национальным паркам.

Работа со школьниками в 2001 г. вышла на более высокий уровень. Во-первых, с этого года полевой экологический лагерь «Мерлин» стал проводиться под руководством сотрудников заповедника. Работы учащихся общества исследователей природы «Мерлин» вышли на региональный и федеральный уровень. Антипина Маша в январе 2001 г. на областной олимпиаде по экологии заняла третье место. Антипина Маша, Катя Паршакова, Наташа Кунц и Лена Паршакова со своими докладами выступали на областной конференции учащихся. Тезисы работ Антипиной Маши, Паршаковой Кати и Ильиных Ани отправлены на конференцию учащихся по ООПТ в Йошкар-Олу. По результатам конференции Антипина Маша, Паршакова Катя и Ильиных Аня отмечены почетными дипломами.

Наташа Кунц со своей работой участвовала в Слете друзей заповедных островов, где была отмечена почетным дипломом и памятным подарком.

Большое внимание в 2001 г. было уделено работе с педагогами. В школах города проводились открытые уроки, посвященные заповеднику. В апреле-мае 2001 г. начальником отдела экопросвещения С.И. Ильиных проведены семинары для учителей: «Охраняемые природные территории Урала» и «Учебные тропы и маршруты: их созда-

ние и обустройство». Сотрудники заповедника активно участвовали в работе методических объединений учителей района. В январе-феврале 2001 г. для учителей Красновишерского района был подготовлен методический вестник «Заповедный край». Методистом отдела Г.И. Котельниковой в рамках курсов для руководителей районных методических объединений учителей географии «Региональный компонент в преподавании географии» рассматривался вопрос «Охраняемые территории Пермской области (в том числе заповедник «Вишерский») и использование их возможностей для воспитания подрастающего поколения в духе бережного отношения к природе». Специалистом отдела Т.С. Козюковой проведено шесть консультаций для работников образования. Заместителем директора С.И. Ильиных опубликована статья по экологическим лагерям в сборнике «Заповедные территории и люди. Формы и методы работы», изданном эколого-просветительский центром «Заповедники».

2001 г. в связи с юбилеем изобиловал проведением массовых мероприятий, в том числе регионального уровня. 23 февраля в малом зале Ордена Трудового Красного Знамени Пермского областного драматического театра фондом поддержки заповедника «Вишерский» проведена встреча друзей заповедника, посвященная 10-летию заповедника. Общее количество участников составило 200 человек. В конце августа 2001 г. совместно с научным отделом организована конференция, посвященная 10-летию заповедника, на которой присутствовали представители Управления по охране окружающей среды администрации Пермской области и особо охраняемых территорий области. 10–11 декабря 2001 г. совместно с Управлением по охране окружающей среды администрации Пермской области проведен областной семинар «Экологический туризм в Пермской области». Акция «Марш парков» с 2001 г. была включена в план обязательных мероприятий районного управления образования и стала проводиться совместно с Центром детского творчества.

В 2001 г. опубликовано 15 статей в районной и 5 в региональной прессе, а также выпущены: буклет «Заповедник «Вишерский» и плакат «ООПТ Красновишерского района».

Количество посетителей заповедной территории в 2001 г. составило 663 человека. Большая часть из них – детские и семейные группы, занимающиеся экологическим туризмом.

В 2002 г. в отделе работало 4 человека. Начальник отдела – заместитель директора по экологическому просвещению С.И. Ильиных, методист Г.И. Котельникова, специалисты Т.С. Козюкова и Л.Н. Нагаева, экскурсовод Н.Г. Кузнецова.

В этом году началась работа по договорам с Управлением по охране окружающей среды администрации Пермской области и уча-

стие заповедника во всех крупных эколого-просветительских мероприятиях края. В рамках договора была создана передвижная фотовыставка «Вишера заповедная», которая экспонировалась во всех районах области и подготовлены фотографии для выставки в Дарвиновском музее. В рамках договора на проведение эколого-просветительских и научных мероприятий начались работы по обустройству участка экологической тропы в охранной зоне заповедника. В конце сентября 2002 г. заповедником совместно с Управлением по охране окружающей среды был проведен международный семинар «Экологическая информация и экологическое образование в Нижней Саксонии и Пермской области – стратегии, концепции и практические примеры по формированию экологического сознания в общественном, экономическом и административном секторах». Сотрудники заповедника приняли активное участие в проведении семинаров «Экологический туризм в Пермской области: организация и управление» и «Зеленая смена». Сотрудником научного отдела Г.М. Ковалевой был выигран и реализован грант 2 областного конкурса социальных и культурных проектов «Дендрологический парк». Научным сотрудником В.А. Колбиным и заместителем директора по ЭП С.И. Ильиных реализован проект, финансируемый Службой рыбы и дичи США.

Широко проводилась акция «Марш парков-2002» с привлечением художников, большого количества школьников, местных жителей. Во время «Марша парков» проведено 5 конкурсов, 4 выставки, торжественное мероприятие, были публикации в СМИ и сюжеты по телевидению, проводились лекции на предприятиях, в школах и детских садах, проведён семинар и конференция.

ОИП «Мерлин» выпустило электронный продукт в виде определителей растений и животных на основе СУБД Access. Работы Кунц Натальи, Паршаковой Елены, Черепанова Семёна и Зайкова Дмитрия получили высокую оценку и призовые места.

С 2002 г. экологический лагерь «Мерлин» стал проводиться ежегодно под руководством старшего научного сотрудника заповедника В.А. Колбина.

18 апреля 2002 г. заместитель директора заповедника «Вишерский» по ЭП С.И. Ильиных и методист Центра детского творчества Н.Е. Яковлева провели семинар для работников образования на тему «Природное наследие Вишерского края», на котором работала выставка методической литературы. Специально для семинара была подготовлена брошюра «Особо охраняемые территории Красновишерского района». Во время проведения семинара для работников образования была проведена выставка литературы по экологическому просвещению и образованию.

В 2002 г. заповедником созданы методические сборники: «Экологические логотипы», «Мир природы в мире игр» и «Особо охраняемые природные территории».

В 2002 г. выпущен буклет «Красновишерский район. Особо охраняемые природные территории». При участии заповедника УООС Пермской области выпустил книгу «Особо охраняемые природные территории Пермской области. Реестр». Совместно с Висимским заповедником создан буклет «Особо охраняемые природные территории Урала». Для издания энциклопедического сборника «Пермская губерния: от «А» до «Я» представлены фотографии с видами заповедника.

Количество посетителей заповедника достигло максимальной отметки с 1998 г. и составило 695 человек.

В 2003 г. в отделе работали 4 человека: начальник С.И. Ильиных, методист Г.И. Котельникова, экскурсовод Н.Г. Кузнецова и специалист Л.Г. Антипина.

В этом году отдел активно работал по реализации гранта 3 областного конкурса социальных и культурных проектов «Эколого-просветительский центр «Наследие» и договоров с УООС Пермской области на проведение эколого-просветительских мероприятий.

В этом году при финансовой поддержке Управления по охране окружающей среды администрации Пермской области заповедник совместно с телеканалом «Рифей» в рамках акции «Марш парков» провел акцию «Заповедный остров». Во время акции проведена передача «Утренний гость», посвященная проблемам заповедников, викторина «Особо охраняемые природные территории Пермской области» и конкурс анкет.

24–26 сентября 2003 г. заповедником совместно с Управлением по охране окружающей среды был проведен областной семинар «Экологическое образование и ООПТ», в ходе которого свою квалификацию повысили 25 работников образовательных учреждений Пермской области. В проведении семинара были задействованы сотрудники Пермского областного института повышения квалификации работников образования, Управления по охране окружающей среды администрации Пермской области и Государственного природного заповедника «Вишерский». В ходе семинара проведены: презентации заповедников «Басеги» и «Вишерский», познавательная экскурсия на ООПТ Помяненный камень, психологические тренинги, групповая работа и теоретические доклады.

8 октября 2003 г. заместитель директора по ЭПР С.И. Ильиных принимал активное участие в организации международного семинара для журналистов, проводимого Управлением по охране окружающей среды администрации Пермской области.

28 октября 2003 г. в Березниковском доме детского и юношеского туризма Управлением по охране окружающей среды совместно с заповедником была проведена региональная детская научно-практическая конференция «Наследие и дети». Илюшкина Настя из ОИП «Мерлин» получила грамоту лауреата и ценный подарок.

Кроме сотрудников отдела, экологическим просвещением активно занимался научный отдел в рамках сети учебно-исследовательских центров, созданных на базе образовательных учреждений Чердыни, Усолья, Березников и Перми. В МСОШ № 132 научными сотрудниками заповедника Селивановым А.Е. и Рыбкиным А.В. ведется кружок «Основы экспедиционно-исследовательской работы по изучению природных сообществ». В учебно-исследовательском центре при СЮТ г. Чердыни сотрудниками заповедника было проведено 5 аудиторных семинаров и 1 полевой 3-хдневный семинар по экспедиционной работе. Подготовлен проект весенней экспедиции на территорию заповедника для проведения маршрутных учетов. В учебно-исследовательском центре г. Усолье было проведено 4 аудиторных семинара. В Березниковском Доме детского и юношеского туризма и экскурсий были проведены 2 проектных семинара и мастер-классы. Разработан план-карта для создания учебно-исследовательского стационара в п. Легино. Подготовлен проект зимней экспедиции на территорию заповедника для оборудования площадок для наблюдения за глухариными токами.

Научным отделом заповедника совместно с ПГПУ и МСОШ № 132 г. Перми подготовлены: «Атлас редких лишайников Пермской области» и «Определитель краснокнижных растений заповедника «Вишерский». Департаментом образования Пермского края выпущен атлас «Мир горной реки» и фильмы на CD «Горная река» и «Остров «Вишерский».

В 2003 г. эколого-просветительским отделом в рамках проекта «Эколого-просветительский центр «Наследие» выпущены и распространены 3 выпуска бюллетеня «Наследия», подготовлены для тиражирования 4–5 выпуски. 1–3 выпуски распространены среди участников областных семинаров, переданы в Красновишерскую центральную библиотечную систему, районное управление образования и Соликамский краеведческий музей.

В рамках празднования Года особо охраняемых природных территорий, согласно плану Министерства природных ресурсов, заповедником с 3 февраля по 23 марта 2003 г. была проведена выставка в Государственном Дарвиновском музее «Вишера – древняя земля манси», что можно считать большим успехом для отдела.

Количество посетителей территории резко сократилось до 466 человек. Положительным моментом явилась работа научного отде-

ла по подготовке волонтеров и детских экспедиций, которая велась на базе сети учебно-исследовательских центров.

В 2004 г. в составе отдела работало 5 человек: начальник С.И. Ильиных, методист С.Н. Чекменев, экскурсовод Н.Г. Кузнецова, специалисты Л.Г. Антипина и А.В. Кузьминых.

В этом году функционировали 2 передвижных выставки фотографий, а также проводились выставки картин природы Вишерского края в картинной галерее г. Красновишерска. В апреле 2004 г. в Центре дополнительного образования детей и картинной галерее г. Красновишерска работала выставка детского рисунка «Земля заповедная» и выставка детского творчества.

8–10 октября 2004 г. заповедник принимал участие в выставке-ярмарке производителей товаров и услуг в г. Соликамске.

В ходе «Марша парков-2004» заповедником проведено: 3 конкурса и 1 викторина, 3 выставки, в г. Красновишерске состоялось торжественное мероприятие, праздники «День воды» и «День птиц», а также проводились лекции на предприятиях, в школах и детских садах.

Совместно с научным отделом в мае проведен семинар по обмену опытом научно-исследовательской и эколого-просветительской деятельности с представителями ООПТ Ханты-мансийского автономного округа.

В октябре 2004 г. в Красновишерске заповедником для местных жителей организован «Вечер встречи друзей заповедника «Вишерский».

В декабре 2004 г. совместно с Управлением по охране окружающей среды администрации Пермской области и Березниковским домом детского и юношеского туризма проведен областной фестиваль «Наследие и дети».

В этом году продолжали активно работать визит-центры в ПОИПКРО в г. Перми и Соликамском краеведческом музее, а также сеть учебно-исследовательских центров.

В 2004 г. опубликовано 12 статей в районной газете «Красная Вишера» и 12 статей в областных изданиях.

Количество посетителей территории составило 561 человек.

В 2005 г. в составе отдела сменился методист: место уволившегося С.Н. Чекменева занял А.П. Бахарев.

В 2005 г. начался процесс формирования современного музея природы, а именно за счет реализации гранта ООО «Лукойл-Пермь» была подготовлена музейная экспозиция минералов Красновишерского района, действующая в фойе административного здания. Количество посетителей составило около 500 человек.

В этом году в области экологического просвещения активно велась проектная деятельность, реализовано 5 грантов:

1. «Заповедная наука – местному сообществу» (исполнитель В.В. Семенов, создание фильма);

2. «Вишерский натуралист» (исполнитель В.А. Колбин, подготовка одноименного издания);

3. «Фонотека Биармии» (исполнитель В.А. Колбин, создание CD с голосами птиц);

4. «Семейный праздник «День воды» (исполнитель С.И. Ильиных, проведение массового мероприятия);

5. «Хранители» (исполнитель С.И. Ильиных, обустройство региональных ООПТ).

Научным отделом подготовлена серия учебных видеофильмов о природе Пермской области: «Растительность Пермского края», «Ботанические экскурсии», «Весна в Верхнекамье» и «Остров Вишерский».

Заповедником совместно с издательством «Маматов» издана книга на CD «ООПТ Красновишерского района». При финансовой поддержке Управления по охране окружающей среды администрации Пермской области издан буклет «Вишера заповедная».

В районной газете «Красная Вишера» выпущено 12 тематических страниц «Заповедная полоса» – 24 статьи. В областной газете «Луч» 2 тематических полосы «Заповедное Прикамье» – 6 статей и 4 статьи в газете «Деловое Прикамье».

В рамках выставочной деятельности проведены 6 фотовыставок, а также выставки детских рисунков и картин.

По результатам проведения акции «Марш парков – 2005» заповеднику был присужден диплом победителя конкурса репортажей.

В 5–6 октября 2005 г. при участии государственного природного заповедника «Вишерский» проведена областная конференция учащихся «Моя особо охраняемая природная территория». На конференции заслушаны доклады участников и проведены два мастер-класса.

28–30 октября в Березниковском доме детского и юношеского туризма и экскурсий при участии заповедника «Вишерский» проведен областной фестиваль «Наследие и дети», на котором делегация Красновишерского района получила несколько призовых мест. В дальнейшем на протяжении 2006–2009 гг. заповедник оказывал консультационную помощь в организации и проведении фестиваля.

С 1–6 ноября делегация друзей заповедника «Вишерский» участвовала в 3-м Слете друзей заповедных островов в Москве. Участники делегации представляли две организации: Березниковский СДЮТЭ и Красновишерский центр дополнительного образования. В ходе слета работала выставка заповедника «Вишерский», члены делегации принимали участие в круглых столах и мастер-классах. По окончанию Слета делегация друзей заповедника «Вишерский» был награждена почетными дипломами.

Количество посетителей территории заповедника составило 559 человек

В 2006 – 2007 гг. произошел небольшой спад в деятельности, связанный с уходом из заповедника начальника отдела С.И. Ильиных. В этот период уволились экскурсовод Н.Г. Кузнецова и методист А.П. Бахарев, была принята на работу экскурсоводом А.В. Михалева.

Работа сконцентрировалась на ремонте помещения для музея и пополнении экспозиционного оборудования за счет гранта ООО «Лукойл-Пермь». В отсутствии полноценной экспозиции активно работали визит-центры, в частности, были созданы визит-центры в Березниковском краеведческом музее и Центре дополнительного образования г. Соликамск.

Изданы буклет «Заповедник «Вишерский» – 15 лет» и альманах «Вишерский натуралист».

Научным отделом совместно с «УралинформТВ» в рамках серии «Живое Прикамье» созданы: 5 фильмов в 2006 г. и 3 фильма в 2007 г.

Начата работа по упорядочению туристической деятельности, Росприроднадзором утверждены эколого-туристические маршруты по территории заповедника.

Активно велась работа с печатными СМИ, в особенности с районной газетой «Красная Вишера» – 12 статей в 2006 г. и 24 статьи в 2007 г. На фоне уменьшения статей в региональных СМИ (2 в 2006, 5 в 2007) появляются статьи в центральных СМИ. В.А. Колбин опубликовал статью в журнале «В мире животных».

Количество посетителей заповедной территории резко снизилось и составило 474 человека в 2006 г. и 360 человек в 2007 г.

В 2008 г. в отделе работало 4 человека: начальник С.И. Ильиных, экскурсовод А.В. Михалева, специалисты Л.Г. Антипина и А.В. Кузьминых. В конце года уволились экскурсовод А.В. Михалева и специалист А.В. Кузьминых, переводом из научного отдела в отдел перешла специалистом Г.М. Ковалева и на должность методиста по совмещению приняли В.А. Колбина.

В этом году за счет средств гранта ООО «ЛУКОЙЛ-Пермь» проведен ремонт помещения для музея природы и экспозиция из фойе административного помещения была переведена в новое здание. Начата работа над созданием тематико-экспозиционного плана музея. При музее усилиями Г.М. Ковалевой налажена работа коллекционного участка редких и «краснокнижных» растений.

Работниками научного отдела сняты 2 выпуска телепередачи «Территория будущего» для «Уралинформ ТВ», посвященные природным достопримечательностям Красновишерского района. При участии работников заповедника снят выпуск телепередачи «Диалоги о рыбалке».

В печатных СМИ опубликовано: в районной прессе – 10 статей, в краевой 8 статей и центральной – 6 (статьи В.А. Колбина в журналах «Наука и жизнь», «В мире животных», «Вокруг света»).

В 2008 г. заповедником создан собственный Интернет-сайт http://visera-terra.ru, где регулярно проводятся обновления.

В 2008 г. заповедник координировал проведение акции «Марш парков» в Верхнекамье (Красновишерский, Чердынский, Соликамский и Усольский районы, г. Березники), проведение тематических выставок, конкурсов, лекций в образовательных учреждениях, выпуск научно-познавательной и учебной продукции. Финансирование проведения акции осуществлялось за счет Управления по охране окружающей среды Министерства градостроительства и развития инфраструктуры Пермского края. Более 5000 участников.

В 2008 г. впервые организовано сопровождение туристических групп силами научного и эколого-просветительского отдела. Для сотрудников отделов проведен ознакомительный выезд на территорию заповедника с походом по экологической тропе. Проведено обустройство 9 туристических стоянок, развешаны аншлаги. В целом в течение этого года территорию заповедника посетило 466 человек.

В 2009 г. изменений кадрового состава не происходило, что обусловлено оптимизацией штата сотрудников. Экономический кризис наложил отпечаток на работу отдела, т.к. с этого года исчез источник финансирования эколого-просветительских мероприятий за счет средств регионального бюджета, тем не менее, активность работы заповедника в Красновишерском районе не снизилась.

27 февраля открыта экспозиция музея природы, состоящая из 6 разделов: «Геология и минералы», «Гидрологическая сеть», «Растительность», «Животный мир», «Особо охраняемые природные территории» и «Аборигены Урала». В летний период производилось пополнение экспозиции живых растений на коллекционном участке. Для жителей поселков Вая, Велс, Золотанка подготовлены информационные стенды по особо охраняемым природным территориям Красновишерского района. Данные стенды и литературная продукция размещены в клубах и школах этих населенных пунктов. На базе визит-центра по улице Речная, 6 оборудовано помещение для конференц-зала и приобретена мебель и мультимедийное оборудование.

Немало усилий приложено работниками заповедника для организации выставочной деятельности. В течение января – февраля в картинной галерее РДК работала выставка фотографий заповедника «Дали заповедные». В октябре в картинной галерее РДК работала выставка фотографий научного сотрудника заповедника В.А. Колбина «Путешествие натуралиста». 14 февраля 2009 г. состоялась презентация продукции заповедника на открытии года Молодежи в Красновишерском рай-

оне. 23–24 апреля 2009 г. заповедник принял участие в региональной выставке-ярмарке «Туризм. Отдых и развлечения» на стенде ассоциации «Верхнекамье». 28 июня 2009 г. заповедник принимал участие в ярмарке здоровья во время проведения Дня города.

В этот год заповедник принял участие в 2 районных конкурсах: на организацию летнего туристического отдыха «Лето – 2009» (2 место) и «Чистая вода – 2009» (1 место).

В течение марта – апреля сотрудниками отдела совместно с Центром дополнительного образования для детей проведена акция «Марш парков – 2009». В акции на территории Красновишерского района приняло участие 14 образовательных учреждений. Количество участников акции превысило 2000 человек.

21 января 2009 г. при участии работников заповедника проведена конференция учебно-исследовательских работ «Мои первые открытия». По результатам конференции подготовлен сборник тезисов работ.

Для педагогов дополнительного образования проведено 37 консультаций и 2 семинара. Подготовлено методическое пособие по учебно-исследовательской деятельности.

В печатных СМИ опубликовано: в районной прессе – 7 статей, в краевой – 4, и центральной – 5 (В.А. Колбин, статьи в журналах «Вокруг света» и «Наука и жизнь»).

Для повышения эффективности работы у Интернет-сайта заповедника сменился адрес: http://stratum. ac.ru/vishera/.

Территорию заповедника в экскурсионных целях посетило 606 посетителей. В первой декаде августа проведен мониторинг туристического воздействия на стоянки, расположенные на участке Лыпья – Круглая Ямка. Изготовлены 6 аншлагов по заповеднику и охранной зоне, которые размещены по восточной и юго-восточной границе заповедника. Обновлен информационный стенд для поста на Лыпье. В период с сентября по ноябрь в рамках природоохранных мероприятий проведено обустройство экологической тропы. В частности, проведена расчистка тропы на участке Железная руда – Верхняя Курыксарка, и обустройство 3 туристических стоянок.

В конце 2009 – начале 2010 г. в связи с сокращением финансирования эколого-просветительский отдел сокращен до сектора в составе научного отдела. В составе сектора остались работать начальник сектора С.И. Ильиных и специалист Г.М. Ковалева.

Таким образом, на сегодняшний день в секторе остались самые опытные сотрудники, способные реализовывать крупные региональные проекты. Несмотря на уменьшение штатов, эколого-просветительская работа продолжается, т.к. в неё включаются опытные сотрудники научного отдела В.В. Семенов и В.А. Колбин.

Ключевыми направлениями эколого-просветительской деятельности на сегодняшний день являются развитие музея природы и информационных центров, выставочная деятельность, развитие познавательного туризма, работа со СМИ, рекламно-издательская деятельность, работа со школьниками и педагогами, проведение эколого-просветительских акций и мероприятий.

Благодаря проведению ремонта здания на ул. Речной подготовлены оптимальные условия для развития музейной деятельности, поэтому в 2010 г. начата работа над созданием диорамы «В горах Вишерского Урала», периодически обновляются существующие экспозиции и пополняется коллекция живых растений на коллекционном участке. Для информированности посетителей заповедника на всех кордонах размещены информационные стенды.

Выставочная деятельность остается визитной карточкой заповедника, позволяющей показать красоты природы в разных уголках Пермского края, тем более, что профессионализм работников заповедника в сфере фотографии неоспорим. В этом направлении особенно можно отметить опыт В.А. Колбина и В.В. Семенова.

Развитие познавательного туризма в особенности активно развивается в последние годы и имеет огромные перспективы. Экологическая тропа заповедника обустраивается с использованием самых современных отечественных и зарубежных разработок в области экологического просвещения. Активно в данном направлении работает С.И. Ильиных.

Работа со СМИ была и остается главной задачей в формировании положительного имиджа заповедника среди населения, в связи с этим сотрудники заповедника осваивают новые информационные пространства, в частности Интернет. Благодаря усилиям В.А. Колбина и его ученика И. Ярославцева регулярно проводится обновление сайта заповедника. В.А. Колбин активно работает с центральными СМИ, как печатными, так и электронными.

Рекламно-издательская деятельность заповедника особенно динамично развивается за счет накопленных фото- и видеоматериалов, охватывающих все сферы деятельности заповедника. Практика показывает, что сотрудники заповедника способны готовить различные виды продукции – от аншлагов и печатных изданий до видеофильмов и электронных энциклопедий. В данном направлении можно высоко оценить работу П.Н. Бахарева, В.А. Колбина, С.И. Ильиных и В.В. Семенова.

Работа со школьниками и педагогами осуществляется на различном уровне: от проведения лекций и экскурсий до организации экологических лагерей и региональных семинаров. В данном направлении активно работают В.А. Колбин, Г.М. Ковалева, С.И. Ильиных, В.В. Семенов и С.В. Степанов.

Накопленный заповедником потенциал проведения массовых мероприятий широко востребован в регионе. Поэтому сотрудников заповедника приглашают в качестве экспертов и консультантов на многие крупные региональные мероприятия, в частности, благодарностью министра природных ресурсов Пермского края за проведение межрегионального семинара «Молодежь за биоразнообразие» отмечены С.И. Ильиных и В.В. Семенов.

Таким образом, можно подвести итоги за двадцатилетний период работы заповедника по экологическому просвещению. За это время заповедник превратился в мощный эколого-просветительский центр регионального масштаба, способный инициировать и реализовывать эколого-просветительские проекты. Накоплен огромный опыт в различных направлениях эколого-просветительской деятельности и отработана схема взаимодействия со всеми отделами заповедника для достижения максимальных результатов. В связи с этим, несмотря на жизненные неурядицы, связанные с реформами заповедной системы, перспективы для роста в сфере экологического просвещения для заповедника остаются огромными.

ЛИТЕРАТУРА

Годовой отчет директора за 1997–2010 гг. / Архив ГПЗ «Вишерский».

Летопись природы заповедника «Вишерский». Т. 3. Красновишерск. 1997. / Архив ГПЗ «Вишерский».

Летопись природы заповедника «Вишерский». Т. 4. Красновишерск. 1998. / Архив ГПЗ «Вишерский».

Степаницкий В.Б. Сборник руководящих документов по заповедному делу. М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2000. С. 14–34.

ВЫСТАВОЧНЫЙ ПРОЕКТ «РОССИЯ ЗАПОВЕДНАЯ: ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ» В ГОСУДАРСТВЕННОМ БИОЛОГИЧЕСКОМ МУЗЕЕ ИМ. К.А. ТИМИРЯЗЕВА

А.П. Иванов, С.Ф. Хрибар, Е.Л. Железная
Государственный биологический музей им. К.А. Тимирязева,
г. Москва

В зале «Природа и человек» постоянной экспозиции нашего музея есть две выставочные витрины. Ранее они использовались для выставок по различной тематике. С 2009 г. в витринах проходят выставки проекта «Россия заповедная: особо охраняемые природные территории».

Первая витрина посвящена истории охраны природы в России. Здесь представлены портреты В.В. Докучаева, Г.Ф. Морозова, Г.А. Кожевникова, В.П. Семенова-Тян-Шаньского, чьи идеи определили развитие заповедного дела (рис. 1). В этом же разделе экспонируется баргузинский соболь (чучело) – символ Баргузинского государственного заповедника, созданного в 1916 г. для охраны этого ценного пушного зверя. На графике показаны взлеты и падения системы ООПТ на территории бывшего СССР. Центральный экспонат этой витрины – карта России с обозначенными на ней особо охраняемыми природными территориями федерального значения (заповедники, национальные парки, федеральные заказники). Рассказ об ООПТ не может не касаться редких видов животных и растений. Поэтому здесь представлены занесенные в Красную книгу России виды растений и животных. Из редких растений демонстрируются гербарий водяного ореха чилима *Trapa natans* и плоды лотоса орехоносного *Nelumbo nucifera*. Охраняемые животные представлены скульптурами анималистов и чучелами (краснозобая казарка *Branta ruficollis*, степная тиркушка *Glareola nordmanni* и др.) (Иванов, Хрибар, 2011). Особое место занимает сама Красная книга РФ (2008). Эта витрина сменяется редко.

Вторая витрина определена как сменная, поочередно знакомящая с конкретными ООПТ России. На выставках использовались музейные коллекции из разных групп хранения: ботанические объекты и муляжи, гербарий, фонд редкой книги, макеты и модели (в т.ч. слепки следов животных из коллекции Н.Н. Руковского), скелеты позвоночных животных (рога копытных), скульптура (антропологические реконструкции школы М.М. Герасимова; анималистика А.Н. Комарова, Д.Я. Успенского), таксидермическая, энтомологические коллекции (Иванов, Хрибар, 2011).



Рис. 1. Постоянная витрина проекта

К маю 2012 г. было проведено шесть выставок: «По берегам Угры и Жиздры»: национальный парк «Угра», «На террасах Оки»: Приокско-Террасный заповедник, «Лосиный Остров», «Мещёрская сторона»: национальный парк «Мещёра» и «На склонах Кавказа»: Кавказский государственный природный биосферный заповедник, «В излучине Волги» (национальный парк «Самарская лука»). С мая до конца 2012 г. экспонируется выставка: «Подлеморье. Баргузинский государственный природный биосферный заповедник».

Приводим краткое описание некоторых выставок.

Выставка «По берегам Угры и Жиздры» (авторы: А.П. Иванов, С.Ф. Хрибар, В.И. Стрелков) экспонировалась в 2009 г. и представляла национальный парк «Угра» (Калужская область) (рис. 2). Это одна из наиболее характерных природных территорий средней полосы, сохранившая смешанные и широколиственные леса (в т.ч. и вековые дубравы). Ее выбор определен в том числе и легкой доступностью для жителей Москвы и Подмосковья – основных посетителей музея. Интересен этот национальный парк не только природным, но и культурно-историческим наследием, что также нашло отражение в экспонатуре выставки. На территории национального парка в XV в. происходило знаменитое «стояние на Угре», ставшее одной из ярких страниц исто-

рии Руси. Природные особенности территории также связаны с защитой южных рубежей Московского княжества от набегов со стороны «Дикого поля». Здесь проходила «засечная черта» – цепь дремучих лесов (где деревья валились кронами в сторону предполагаемого нападения) и фортификационных сооружений. Оборонительное значение лесов способствовало их сохранению. Макет фрагмента «засечной черты» был изготовлен специально для данной выставки Е.В. Солохиной, а после демонтажа передан в Российский музей леса (Иванов, Хрибар, 2011).



Рис. 2. Выставка «По берегам Угры и Жиздры»

Выставка «На террасах Оки» (авторы**:** И.В. Жмайлов, А.П. Иванов, С.Ф. Хрибар) экспонировалась в 2009–2010 гг. и была посвящена Приокско-Террасному заповеднику (рис. 3). Этот ближайший к Москве заповедник находится в Серпуховском районе Подмосковья. В 1978 г. заповеднику был присвоен статус биосферного (первому в СССР). Хотя, в отличие от национального парка, режим заповедника не предполагает активного посещения территории, в этом заповеднике открыты для посетителей музей природы и зубропитомник, расположенные на границе охраняемой территории. Многие московские экскурсионные компании регулярно проводят туда однодневные автобусные экскурсии, и в представлении многих москвичей, заповедник — это место, где показывают зубров *Bison bonasus*. Тем не менее, уникальность Приокско-Террасного заповедника не ограничивается зубрами. На территории заповедника произрастает много видов степных растений, ареал которых находится значительно южнее. Формирование столь необычной окской флоры до сих пор остается предметом научных споров (занос течением Оки, обозами кочевников и др.). Эти места стали местом «паломничества» многих поколений студентов, что и стало одной из причин создания заповедника. Из степных растений демонстрировались ковыль перистый *Stipa pennata*, синеголовник полевой *Eryngium campestre*, рябчик русский *Fritillaria ruthenica* (Красная книга РФ, 2008), тюльпан Биберштейна *Tulipa biebersteiniana*.



Рис. 3. Выставка «На террасах Оки»



Рис. 4. Выставка «На склонах Кавказа»

С другой стороны, готовя выставку, нельзя было оставить без внимания и зубров. С 1948 г. в заповеднике действует Центральный зубровый питомник. Из Польши прибыли первые зубры (которых в мире оставалось на тот момент лишь 48 особей). За годы работы питомника около 250 зубров было вывезено для расселения в дикую природу, и сегодня более 1700 зубров обитают в вольных стадах в пределах прежнего ареала (Россия, Польша, Украина, Белоруссия). Небольшая выставочная площадь не помешала показать жизнь этого крупнейшего зверя наших лесов довольно полно: экспонировались фотографии, скульптура, фрагмент черепа с рогами, погрыз, шерсть и слепок следа (Иванов, Хрибар, 2011).

Кавказскому государственному природному биосферному заповеднику была посвящена выставка «На склонах Кавказа» (рис. 4) (авторы**:** А.П. Иванов, М.В. Егорова, М.М. Атрощенко), проходившая в музее в 2011 г. Выставка состояла из двух частей. Первая, меньшая, посвящена общей информации о заповеднике и предыстории образования здесь особо охраняемой природной территории. В этом разделе кратко отражена история формирования Кавказских гор (продемонстрированы палеонтологические образцы, найденные на больших высотах – двустворчатый моллюск *Pseudomonotis caucasica*, морской еж *Echinocorys sp.*, аммониты *Acanthohoplites sp.*), история заселения Кавказа людьми (фотография и макет дольмена в п. Гузерипль), период «Великокняжеской Кубанской охоты» (архивные фотографии, фрагмент черепа зубра с рогами). Вторая часть, основная, посвящена природе Кавказа. Была показана высотная поясность гор: высотно-поясное распределение растительности (горно-лесной пояс с буковыми лесами и пихтарниками, березовое криволесье, субальпийский горно-луговой пояс, альпийский и субнивальный пояса), а также животного мира. Каждый пояс был проиллюстрирован фотографиями и экспонатами (растительными и животными объектами). Были показаны реликтовые и занесенные в Красную книгу РФ (2008) растения: спилы и ветки тиса ягодного *Taxus baccata* и самшита колхидского *Buxus colchica*.

Животный мир был представлен пернатыми хищниками – крупным чучелом бородача *Gypaetus barbatus* (Красная книга РФ, 2000), фотографией и яйцом черного грифа *Aegypius monachus* (Красная книга РФ, 2000), чучелом серой неясыти *Strix aluco wilkonsknii* (был представлен кавказский подвид, отличающийся более темной окраской), а также эндемичными видами насекомых, тушками эндемичных насекомоядных – кавказской бурозубки *Sorex caucasicus,* бурозубки Волнухина *Sorex volnuchini,* куторы Шелковникова *Neomys schelkovnikovi* (Иванов, Хрибар, 2011).

Выставка «Подлеморье. Баргузинский заповедник» (авторы: Е.Л. Железная, С.Ф. Хрибар) открылась в конце мая и будет экспонироваться до декабря 2012 г. Баргузинский заповедник находится на северо-восточном берегу самого древнего, глубокого и чистого озера ми-

ра – Байкала, где живописное побережье переходит в тайгу, а тайга, изреживаясь, – к вершинам величавых гор… Выставка размещена в 2-х витринах. Левая витрина посвящена истории создания, научной работе и сухопутной части заповедника. Правая – заповедной акватории озера Байкал. Левая витрина проиллюстрирована историческими фото З.Ф. Сватоша и К.А. Забелина – основателей заповедника, известного геоботаника – Л.Н. Тюлиной и соболеведа – Е.М. Черникина, внесших огромный вклад в становление и научную работу заповедника. Показаны и современные исследователи заповедной природы. Представлены также копии книги Г.Г. Доппельмаира "Соболиный промысел…" и одной из Летописей природы заповедника, монографии Е.М. Черникина «Экология соболя (*Martes zibellina* L., 1758) в Баргузинском заповеднике» (2006) и Т.Л. Ананиной «Динамика численности жужелиц в горных условиях Северо-Восточного Прибайкалья» (2010). На карте заповедника показаны основные маршруты сотрудников заповедника по учету птиц и млекопитающих, расположение феноплощадок и площадок по учету редких видов растений. На серии фотографий показана высотная поясность в заповеднике – ложноподгольцовый, горно-таежный, подгольцовый и горно-альпийский пояса, а также некоторые их обитатели – соболь *Martes zibellina*, бурый медведь *Ursus ursus*, прибайкальский черношапочный сурок *Marmota camtschatica doppelmayeri* (Красная книга РФ, 2000), калипсо луковичная *Calypso bulbosa* (Красная книга РФ, 2008), башмачок пятнистый *Cypripedium guttatum* (типичная и белоцветковая формы). Сосна сибирская *Pinus sibirica* и пихта сибирская *Abies sibirica* – одни из основных лесообразующих пород темнохвойной тайги – представлены ветками, а сосна сибирская, кедровый стланик *Pinus pumila* и лиственница сибирская *Larix sibirica* – также шишками с семенами. Привлекают посетителей и чучела таежных обитателей – знаменитого баргузинского темного соболя, любопытного детеныша бурого медведя, кедровки *Nucifraga caryocatactes*, сибирского бурундука *Tamias sibiricus*, основную кормовую базу которых составляют семена сосны сибирской и кедрового стланика ("кедровые орешки"), северной пищухи-сеноставки *Ochotona hyperborea* – обитателя гольцов. Экспонаты прекрасно смотрятся на фоне задника – фото байкальской тайги по берегам р. Большая. На фотографии показан также сульфатно-натриевый термальный источник из Большереченской группы с температурой воды +70 °С. Экспонируются 2 листа гербария – ива-кореянка (чозения толокнянколистная *Chosenia arbutifolia*), образующая в заповеднике пойменные леса, и водосбор железистый *Aquilegia glandulosa*, придающий альпийским лугам яркий синий аспект. Особенную ценность экспозиции придает коллекция жужелиц (в том числе и *Carabus (Morphocarabus) odoratus bargusinicus* Shilenkov, описанный в 1996 году заведующим кафедрой зоологии беспозвоночных и гидробиологии Иркутского госуниверситета В.Г. Шиленковым по экземплярам из долины реки Давша), собранная на территории заповед-

ника Т.Л. Ананиной и переданная музею для выставки. В правой витрине внимание посетителей привлекает байкальский эндемик – нерпа *Phoca sibirica*, проникновение которой в озеро до сих пор остается загадкой. Она прекрасно смотрится на фоне задника – фото озера Байкал в период весеннего ледохода. Представлены также влажные препараты байкальских эндемичных бокоплавов и увеличенное фото «колючего» акантогаммаруса *Acanthogammarus victorii*, поедающего бычка; также эндемичные – огромная байкальская планария *Rimacephalus arecepta* (влажный препарат), байкальская губка *Lubomirskia baicalensis*. Влажным препаратом представлен и другой эндемик – рыба малая голомянка *Comephorus dybowskii*, состоящая на 45% из жира; на рисунках – эндемики: черный байкальский хариус *Thymallus arcticus baicalensis* и планктонный веслоногий рачок-эпишура *Epischura baicalensis,* потребляющий значительную часть одноклеточных водорослей и служащий пищей молоди рыб. На гербарии и фотографиях показаны и некоторые прибрежные растения – желтый мак голостебельный *Papaver nudicaule* и эндемик песчаных берегов Байкала – черепоплодник щетинистый *Craniospermum subvillosum*. Над водной гладью священного Байкала «парит» пеганка *Tadorna tadorna* (чучело), а на камне отдыхает длинноносый крохаль *Mergus serrator* (чучело). Особое внимание уделяется современным методам исследования озера. На фото показан глубоководный обитаемый аппарат Мир-1**,** который использовался для изучения биологии и геологии озера Байкал в 2008–2010 гг. Мы хотели привлечь внимание посетителей и к экологическим проблемам Байкала. На карте-схеме показаны источники загрязнения озера Байкал: 1. Иркутск – загрязнение воздуха выхлопными газами, ТЭЦ, выбросами авиационного завода; загрязнение почвы фтором, распространяемым алюминиевым заводом в г. Шелехове; 2. Байкальск – выбросы Байкальского целлюлозно-бумажного комбината; 3. Селенгинск – выбросы Селенгинского целлюлозо-картонного комбината в р. Селенга, впадающую в оз. Байкал; 4. Улан-Удэ – загрязнение воздуха выхлопными газами, ТЭЦ, выбросами авиационного завода, мусороперерабатывающего завода; 5. Северобайкальск – загрязнение от железной дороги; 6. р. Холодная – проектирующиеся разработки Холоднинского месторождения полиметаллических руд в 30 км от устья р. Холодная. Разработки месторождения приведут к радиоактивному загрязнению р. Холодная, которая впадает в оз. Байкал. Партнерами музея при подготовке этой выставки были: Баргузинский государственный природный биосферный заповедник, Зоологический музей МГУ, Институт океанологии РАН им.П.П. Ширшова, Институт рыбного хозяйства и океанографии, Лимнологический институт СО РАН, Байкальский музей ИНЦ СО РАН.

В рамках каждой выставки проводился Круглый стол с участием авторов проекта, сотрудников ООПТ, природоохранных организаций и эколого-образовательных учреждений. Не только выставка, но и все,

что происходит вокруг нее, должно содействовать формированию и укреплению природоохранного движения в России.

Круглый стол по выставке «Лосиный Остров» был особенно интересен московским педагогам, что связано с доступностью этой территории для экскурсионных групп. Об особенностях природного комплекса национального парка «Лосиный остров» (наиболее полно представляющем природу в окружении больших городов), его изучении и сохранении рассказала заместитель директора по научной работе В.В. Киселева, а начальник отдела экологического просвещения Е.С. Назарова поделилась богатым опытом экологического просвещения. В визит-центрах национального парка ведется активная эколого-просветительская работа, во многом аналогичная таковой в нашем музее: экскурсии, экологические праздники, выставки. Территория национального парка богата и памятниками истории и археологии. С ними участников познакомил заместитель директора МОБО Центр «Сельская церковь» Е.А. Маралов, много лет изучавший культурно-историческое наследие «Лосиного Острова». Природа и культура тесно взаимосвязаны. Оказывается, здание нашего музея сложено из кирпича, добывавшегося на территории, ныне принадлежащей национальному парку (на месте карьеров образовался Яузский водно-болотный комплекс). О судьбе мытищинских «кирпичиков» в московских строениях поведал почетный гражданин Мытищинского района, краевед В.И. Маслов (Иванов, Хрибар, 2011).

Оживленно прошел и круглый стол по выставке «Мещёрская сторона». Об изучении и сохранении природного комплекса национального парка «Мещёра» рассказала старший научный сотрудник отдела науки и экологического просвещения А.Е. Возбранная. Важно, что обводнение торфяников на территории национального парка после 2003 г. предотвратил пожары в 2010 г. Экологическому просвещению, образованию и воспитанию были посвящены доклады заместителя директора по научной работе З.Н. Дроздовой и менеджера отдела туризма, рекреации и музейного дела НП «Мещёра» Т.В. Федоренко. На территории национального парка действует ряд музеев и экологических троп, открытых для туристов, организованных групп и всех желающих, активно и систематично ведётся работа со школами Гусь-Хрустального района, ежегодно проводятся экологические лагеря Фонда развития экотуризма «Дерсу Узала». Опытом проведения таких лагерей поделилась директор некоммерческих программ Фонда Е.В. Губарева. Жаркая дискуссия разгорелась после доклада доцента кафедры гидрогеологии геологического факультета МГУ к. г.-м.н. М.С. Орлова, предлагавшего во избежание дальнейших пожаров обводнять торфяники подземными водами, что еще раз подтвердило необходимость комплексных, междисциплинарных подходов в природоохранной работе (Иванов, Хрибар, 2011).

В рамках выставочного проекта проведен целый ряд других мероприятий, направленных на популяризацию природоохранных идей. Прошло несколько самостоятельных выставок – выставка детского рисунка «Мир заповедной природы» в 2009 г. (совместно с Центром охраны дикой природы); фотовыставка «Вода в природе» в 2010 г. (приурочена к Дню воды; совместно с НП «Лосиный Остров»); выставка «Правда и не только о котах, кроликах и зайцах» в 2011 г. (совместно с Центром охраны дикой природы), фотовыставка «Заповедный остров – Самарская Лука» в 2012 г. (совместно с НП «Самарская лука»).

Параллельно с выставками демонстрировались видеофильмы, посвященные ООПТ: видеофильм о НП «Угра», 3-D фильм «Могучий властелин леса» (о зубрах в Приокско-Террасном заповеднике); видеофильм о НП «Мещёра». Кроме этого, сотрудники национального парка «Угра» участвовали в 2009 г. в Фестивале увлекательной науки, а сотрудники НП «Мещёра» проводили мастер-классы «Мы кукуем на болоте», «Кто ходит по болоту», «Красавец журавль», «Древняя Мещёра», «Умелые руки» на Дне Водно-болотных угодий в 2011 и 2012 гг. (Иванов, Хрибар, 2011).

Таким образом, в пространстве двух музейных витрин был создан целый выставочный проект, объединивший широкий круг единомышленников и способствующий укреплению и распространению природоохранных идей в России. Работа Биологического музея разнообразна, как разнообразна сама биология. Охрана природы и заповедное дело – важнейшее направление прикладной биологии, особенно актуальное в XXI веке. Поэтому освещение природоохранных проблем и мер для их решения должно стать одним из основных содержательных направлений работы естественнонаучного музея.

ЛИТЕРАТУРА

Иванов А.П., Хрибар С.Ф. Серия выставок «Россия заповедная: особо охраняемые природные территории» // Экспозиции Государственного биологического музея имени К.А. Тимирязева: Сб. научных трудов. М.: Акварель, 2011. С. 233–241.

Красная книга Российской Федерации (животные). М.: АСТ, Астрель, 2001. 862 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

АКИМОВ Виктор Антонович, старший преподаватель кафедры биогеоценологии и охраны природы Пермского государственного национального исследовательского университета (ПГНИУ), заведующий лабораторией биогеографии, *kafbop@psu.ru*

АНУФРИЕВ Георгий Александрович, профессор кафедры зоологии Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, д.б.н., *ganufriev@gmail. com*

БАХАРЕВ Павел Николаевич, директор государственного природного заповедника «Вишерский», *zapV@inbox.ru*

БУЗМАКОВ Сергей Алексеевич, профессор, заведующий кафедрой биогеоценологии и охраны природы ПГНИУ, д.г.н., *kafbop@psu.ru*

ВОРОНОВ Георгий Анатольевич, профессор кафедры биогеоценологии и охраны природы ПГНИУ, д.г.н., Заслуженный эколог Российской федерации, *kafbop@psu.ru*

ВОРОНЧИХИНА Евгения Александровна, старший научный сотрудник Естественнонаучного института ПГНИУ, доцент, к.г.н., *voronchihina-ea@yandex.ru*

ГАЛИНИЧЕВ Андрей Васильевич, аспирант кафедры зоологии Нижегородского государственного университета им. Н.И. Лобачевского, *galinichev@gmail. com*

ГАРИПОВА Ольга Ивановна, инженер по мониторингу государственного природного заповедника «Басеги», *zbasegi@mail.ru*

ДОПИРО Елена Григорьевна, заведующая библиотекой государственного природного заповедника «Басеги», *zbasegi@mail.ru*

ЖЕЛЕЗНАЯ Екатерина Львовна, старший научный сотрудник Государственного биологического музея им. К.А. Тимирязева, к.б.н., *Zheleznaya@yandex.ru*

ИВАНОВ Антон Павлович, старший научный сотрудник Государственного биологического музея им. К.А. Тимирязева, к.б.н.

ИЛЬИНЫХ Сергей Иванович, заместитель директора по экологическому просвещению государственного природного заповедника «Вишерский», *zapV@inbox.ru*

КАМЕНСКИХ Полина Анатольевна, студентка Пермской государственной сельскохозяйственной академии им. Д.Н. Прянишникова

КЛОЧИХИНА Ольга Сергеевна, студентка магистратуры ПГНИУ

КОВАЛЕВ Юрий Петрович, лаборант-исследователь государственного природного заповедника «Басеги», *zbasegi@mail.ru*

КОЗЛОВА Ольга Александровна, студентка ПГСХА им. Д.Н. Прянишникова

КОСОЖИХИНА Яна Сергеевна, студентка ПГСХА им. Д.Н. Прянишникова

КУЛЬКОВА Лидия Владимировна, научный сотрудник государственного природного заповедника «Басеги», к. с.-х. н., *zbasegi@mail.ru*

КУРУЛЮК Вячеслав Михайлович, научный сотрудник государственного природного заповедника «Басеги», *zbasegi@mail.ru*

ЛЕУШИНА Наталья Ренатовна, научный сотрудник государственного природного заповедника «Басеги», *zbasegi@mail.ru*

ЛОСКУТОВА Надежда Михайловна, научный сотрудник государственного природного заповедника «Басеги», к.б.н., *zbasegi@mail.ru*

ЛУЗЯНИНА Оксана Антоновна, зав. лабораторией кафедры почвоведения ПГСХА им. Д.Н. Прянишникова, *luzoksana@mail.ru*

МАУЛИНА Евгения Радиковна, студентка ПГСХА им. Д.Н. Прянишникова

МИКРЮКОВ Владимир Сергеевич, младший научный сотрудник Лаборатории экотоксикологии популяций и сообществ Института экологии растений и животных УрО РАН, к.б.н., *vmikryukov@gmail. com*

МИХАЙЛОВА Ирина Николаевна, старший научный сотрудник Лаборатории экотоксикологии популяций и сообществ Института экологии растений и животных УрО РАН, к.б.н., *mikhailova@ipae. uran.ru*

НАУМКИН Дмитрий Владимирович, заместитель директора по научной работе государственного природного заповедника «Басеги», к.б.н., *zbasegi@mail.ru*

ПАНЬКОВ Николай Николаевич, заместитель декана биологического факультета ПГНИУ, заведующий кафедрой гидробиологии и водной экологии ПГНИУ, к.б.н., *hydropsyche@yandex.ru*

ПИЩАЛЬНИКОВ Дмитрий Александрович, студент ПГСХА им. Д.Н. Прянишникова

САМОФАЛОВА Ираида Алексеевна, доцент кафедры почвоведения ПГСХА им. Д.Н. Прянишникова, к.с.-х.н., *samofalova-iraida@mail.ru*

СЕЛИВАНОВ Алексей Евгеньевич, доцент кафедры ботаники Пермского государственного педагогического университета (ПГПУ), к.б.н., *selivanperm@yandex.ru*

УЛЬЯНОВА Елена Михайловна, заместитель директора по экологическому просвещению государственного природного заповедника «Басеги», *zbasegi@mail.ru*

ХРИБАР Сергей Феликсович, старший научный сотрудник Государственного биологического музея им. К.А. Тимирязева, к.и.н.

ЧИСТОВ Александр Николаевич, инженер-лесопатолог филиала ФГБУ «Рослесозащита» «Центр защиты леса Нижегородской области», *AChistov 0@gmail. com*

ШАЯХМЕТОВА Зоя Модарисовна, ассистент кафедры ботаники ПГПУ, к.б.н., *schajachmetova@psu.ru*

ШКАРАБА Екатерина Михайловна, доцент кафедры ботаники ПГПУ, к.б.н., *shkaraba@dom.raid.ru*

Научное издание

ПРИРОДА БАСЕГ:
30 ЛЕТ ОХРАНЫ И НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Сборник статей, посвященный 30-летию заповедника «Басеги»

Автор фотографии (обл.) *В.М. Курулюк*

Издатель *Богатырев П.Г.*

Отпечатано в авторской редакции

Подписано к печати 17.10.2012.
Формат 60 х 84/16. Усл. печ. л. 14,375.
Тираж 264 экз.

Отпечатано с оригинал-макета предпринимателем
Богатыревым П.Г. ОГРН 304 590427400071

Адрес: г. Пермь, ул. Пушкина, 110, оф. 122
Тел./факс 236–53–53
E-mail: ld36@yandex.ru