



ВЕСТНИК

Института биологии Коми НЦ УрО РАН

**ПАМЯТИ
АЛЕКСЕЯ АЛЕКСАНДРОВИЧА
ЕСТАФЬЕВА**

**2017
№ 1 (199)**

ВЕСТНИК ИНСТИТУТА БИОЛОГИИ КОМИ НЦ УрО РАН 2017 № 1 (199)

Лицензия № 19-32 от 26.11.96 КР № 0033 от 03.03.97

Учредитель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук
Адрес издателя: г. Сыктывкар, ГСП-2, 167982, ул. Коммунистическая, д. 28
Тел.: (8212) 24-11-19; факс: (8212) 24-01-63
E-mail: directorat@ib.komisc.ru; <http://ib.komisc.ru>

Компьютерный набор. Подписано в печать 30.03.2017. Формат 60×90¹/₈. Печать офсетная.
Усл. печ. л. 6.5. Уч.-изд.л. 6.5. Тираж 170. Заказ № 4(17).

Отпечатано в патентно-информационной группе Института биологии Коми НЦ УрО РАН.
г. Сыктывкар, ГСП-2, 167982, ул. Коммунистическая, д. 28

Журнал включен в базу данных цитирования РИНЦ
Распространяется бесплатно

В номере

Памяти Алексея Александровича Естафьева 2

НАУЧНЫЕ СТАТЬИ

Акулова Л.И., Долгин М.М., Колесникова А.А. Распространение и численность дождевых червей (Lumbricidae) в подзоне средней тайги Республики Коми 4

Батурина М.А., Лоскутова О.А., Роговцова Е.К., Рафикова Ю.С. Использование структурных характеристик зообентоса для оценки экологического состояния малых рек в условиях долговременных рубок (на примере бассейна реки Вычегды) 17

Конакова Т.Н., Колесникова А.А. Жуки (Coleoptera) национального парка «Югыд ва» (Республика Коми) 25

Татаринев А.Г., Кулакова О.И. Локальные фауны булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera, Rhopalocera) европейского севера России: верхнее течение реки Кары 36

МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

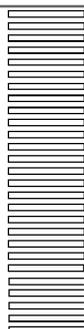
Королев А.Н. Методика маршрутного учета северной пищухи (*Ochotona (Pika) hyperborea* Pallas, 1811, Lagomorpha, Ochotonidae) 44

ХРОНИКА, СОБЫТИЯ, ФАКТЫ

Кудяшева А.Г. К 100-летию Всеволода Ивановича Маслова 49

С 2016 г. издается четыре раза в год.

Издается
с 1996 г.



Главный редактор: д.б.н. С.В. Дегтева
Заместители главного редактора: д.б.н. Е.В. Шамрикова, чл.-корр. РАН А.А. Москалев
Ответственный секретарь: Л.Я. Огородовая
Редакционная коллегия: д.т.н. Т.Я. Ашихмина, д.с.-х.н. В.А. Безносиков, д.б.н. В.В. Володин, д.б.н. Т.К. Головкин, д.б.н. М.М. Долгин, к.б.н. В.В. Елсаков, д.б.н. С.В. Загирова, д.б.н. В.Г. Зайнуллин, к.б.н. К.С. Зайнуллина, к.б.н. А.Б. Захаров, к.х.н. Б.М. Кондратенко, к.б.н. С.К. Кочанов, д.б.н. А.Г. Кудяшева, к.б.н. Е.М. Лаптева, к.б.н. Е.Н. Патова, к.б.н. И.Ф. Чадин, к.б.н. Т.П. Шубина, к.б.н. И.И. Шуктомова
Компьютерный дизайн и стилистика: Р.А. Микушев
Компьютерное макетирование и корректура: Е.А. Волкова

**ПАМЯТИ АЛЕКСЕЯ АЛЕКСАНДРОВИЧА ЕСТАФЬЕВА
(17.03.1941–26.12.2016)**

26 декабря 2016 г. не стало Алексея Александровича Естафьева – лауреата Государственной премии Республики Коми в области науки, ведущего научного сотрудника Лаборатории экологии наземных позвоночных Отдела экологии животных Института биологии Коми НЦ УрО РАН, доктора биологических наук.

Более половины своей жизни Алексей Александрович отдал бескорыстному служению науке, придя в Институт в 1965 г. после службы в армии. С тех пор им пройден плодотворный научный путь, посвященный фаунистике, систематике, зоогеографии, экологии и охране птиц европейского Севера. Из аспиранта-зоолога в стенах Института биологии Алексей Александрович вырос в крупного ученого.

Благодаря широкому кругозору и высокой квалификации А.А. Естафьев плодотворно вел большую научную и общественную работу. Им внесен весомый вклад в науку: на протяжении более 45 лет исследованы фауна и население птиц на значительной части таежной и тундровой зон европейского Севера от Уральских гор до Финляндии и Швеции. В целом опубликовано более 200 работ, в том числе 22 монографических, из них 12 научных и 10 научно-информационных. Его труды известны зоологам не только в нашей стране, но и далеко за ее пределами. По материалам многолетних исследований в 1978 г. в Объединенном научном совете Ленинградского университета и Зоологического института АН СССР Алексеем Александровичем была успешно защищена кандидатская диссертация, посвященная изучению птиц таежной зоны европейского Севера. По существу это была первая крупная фаунистическая сводка для слабо изученного тогда региона. Этот научный труд стал не только основой для последующей творческой деятельности А.А. Естафьева, но и отправной точкой для многих других исследователей.

В результате дальнейших целенаправленных исследований, выполненных на обширной и во многом уникальной территории, в 1999 г. Алексей Александрович блестяще защитил докторскую диссертацию в Зоологическом институте РАН. Работа стала фактически первым обобщением оригинальных и ранее опубликованных сведений о фауне и населении птиц равнин и горных систем европейского северо-востока России. Это крупное научное исследование, явившееся результатом глубокого и всестороннего анализа огромного материала и выполненных на его основе обобщений, имеющее не только большое теоретическое, но и практическое значение, получило высокую оценку и признательность в орнитологических кругах.



Алексей Александрович Естафьев

В 1986 г. Алексей Александрович возглавил лабораторию зоологии (позднее – экологии животных) Института биологии Коми филиала АН СССР, которой бесценно руководил в течение 20 лет. В этот период А.А. Естафьев осуществлял научное руководство исследованиями фауны, экологии и охраны диких животных на северо-востоке России, глубоко вникая в научный процесс лаборатории и стимулируя к самостоятельной творческой деятельности весь интеллектуальный потенциал коллектива.

Благодаря его организаторскому таланту, целеустремленности и трудолюбию вышло в свет многотомное издание «Фауна европейского северо-востока России». Работа над книгой сплотила зоологов всего европейского севера России. В 1999 г. этот труд был удостоен Государственной премии Республики Коми в области науки. Следует также отметить высокое прикладное значение этих исследований.

Алексей Александрович неоднократно принимал участие в работе экспертных комиссий Управления Государственной экологической экспертизы Российской Федерации и Департамента по охране окружающей среды Республики Коми по вопросам охраны, оценки ущерба и рационального использования ресурсов животного мира и нередко являлся их руководителем. Участвовал он и в экспертизах крупных народнохозяйственных проектов Российской Федерации, Республики Коми и Ненецкого автономного округа, связанных с разработкой и эксплуатацией месторождений нефти, газа и других полезных ископаемых, а также лесных ресурсов. Результаты его исследований использованы в технико-экономических обоснованиях крупных народнохозяйственных объектов Российской Федерации и Республики Коми.

Результаты эколого-фаунистических исследований Алексея Александровича послужили основой для ряда докладных записок и рекомендаций, направленных в государственные природоохранные учреждения, в том числе в Комитет по состоянию и регламентации использования охотничьих ресурсов, охране редких видов и их местообитаний. А.А. Естафьев принял активное участие и в создании научно обоснованных систем особо охраняемых природных территорий в Республике Коми и Ненецком автономном округе.

Алексей Александрович дважды был участником ВДНХ СССР (1977,





1984 г.), куратором по хищным птицам на европейском Севере, членом Научно-технического совета по природоохранным проблемам Северо-Западного округа (Санкт-Петербург), членом редакционной группы Института биологии. Состоял в Совете рабочей группы по изучению журавлей Европы (Германия) и являлся куратором рабочей группы по журавлям Евразии.

В 2000 и 2001 гг. приказом Министерства образования Российской Федерации Алексей Александрович был назначен Председателем Государственной аттестационной комиссии в Сыктывкарском государственном университете. Алексей Александрович неустанно передавал свой научный опыт подрастающему поколению зоологов, являясь научным руководителем ряда аспирантских тем. Под его научным руководством были защищены две кандидатские диссертации; кроме того, он был официальным оппонентом докторских и кандидатских диссертаций.

За 20 работы лет на посту заведующего лабораторией экологии наземных позвоночных Алексей Александрович показал себя незаурядным руководителем, который ставит научные задачи и добивается их выполнения с учетом знания каждого сотрудника своего коллектива. При этом он был очень жизнерадостным и обаятельным человеком, а в неформальной обстановке – «душой компании» и интересным рассказчиком.

Алексей Александрович награжден медалями «20 лет победы в Великой Отечественной войне» (1965 г.) и «Ветеран труда» (1991 г.), нагрудным знаком Коми филиала АН СССР (1974 г.), дипломом стипендиата Академии естественных наук (1994 г.), грамотами ВЛКСМ (1967 и 1968 гг.), почетными грамотами Коми филиала АН СССР (1970 г.), УрО РАН (1997 и 2012 г.), Республики Коми (2001 г.), Коми НЦ УрО РАН (1989 г.) и ИБ Коми НЦ УрО РАН (2002 г.) и рядом дипломов и благодарностей за научную и общественную деятельность.

В 1999 г. он был удостоен Государственной премии Республики Коми; в 2016 г. ему было присвоено почетное звание Заслуженный работник Республики Коми. До последних дней он продолжал работать над научными статьями, часть которых будет опубликована уже после его ухода.

Вся его жизнь является примером бескорыстного служения общему делу, источником которого были внутренний огонь его души, стремление к познанию и активной деятельности. Человек исключительного добросердечия и неутомимый труженик – он был одним из лучших представителей уходящей эпохи.

Коллектив Института биологии глубоко скорбит об утрате и выражает соболезнование родным и близким Алексея Александровича. Память о нем навсегда сохранится в наших сердцах.

IN MEMORY OF ALEXEY ALEXANDROVICH ESTAPHYEV (17.03.1941–26.12.2016)

The article is devoted to the doctor of biological sciences, laureate of the Komi Republic State Prize in the field of science, leading researcher of the Animal Ecology Department of the Institute of Biology Komi SC UB RAS Alexey Alexandrovich Evstaphyev whose life was cut short at the end of 2016.

Alexey Alexandrovich was the famous biologist and specialist in the field of ornithology. For long scientific work, he wrote and co-wrote over 212 publications including 22 books 12 of those are scientific monographs and 10 – are scientific popular information books.

His scientific activity was devoted to study ornithofauna of the Russian European northeast. Alexey Alexandrovich made a significant contribution to the study of the birds of urbanized landscapes of the Komi Republic.

He participated in scientific development and creation of the Nature Protected Areas System of the Komi Republic and Nenets Autonomous Area (NAO). His papers are well known not only among the Russian ornithologists, but also foreign experts. In the Komi Republic, his papers are claimed by specialists of nature conservation and in the preparation of young specialists.

The value of scientific activity of A. A. Estaphyev was highly appreciated by the government of Russian Federation; he was awarded by the medal «Veteran of Labor», several diplomas, and certificates of honor and official acknowledgements.

His whole life is an example of selfless service to the common cause, the source of which was the inner fire of the soul, the pursuit of knowledge and activity. Till the last days, he continued to work on scientific articles, some of which will be published after he died. A man of exceptional kindness and tireless worker – he was one of the best representatives of the outgoing epoch.

УДК 595.142.3 (470.13)

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ЧИСЛЕННОСТЬ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ (LUMBRICIDAE) В ПОДЗОНЕ СРЕДНЕЙ ТАЙГИ РЕСПУБЛИКИ КОМИ

Л.И. Акулова¹, М.М. Долгин², А.А. Колесникова²¹ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Сыктывкарский государственный университет им. П. Сорокина, Сыктывкар² Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН, Сыктывкар
E-mail: mdolgin@ib.komisc.ru

Аннотация. В подзоне средней тайги Республики Коми зарегистрировано 12 видов дождевых червей, по 10 – на равнинной территории и Северном Урале. Сходство равнинной и горной фауны люмбрицид составило 44%, что подтверждает факт широкого распространения зарегистрированных видов в Республике Коми, за исключением уральского эндемика *Perelia diplotrathesa* и описанного в 1984 г. *Eisenia atlavinytea*. На лугах, полях и огородах выявлено высокое разнообразие и численность дождевых червей в сравнении с лесами.

Ключевые слова: Республика Коми, средняя тайга, луга, леса, сельскохозяйственные угодья, дождевые черви (Lumbricidae), численность, распространение

Введение

Всех более или менее крупных представителей класса Oligochaeta, обитающих в почве, называют дождевыми червями. В сырую погоду, особенно после сильных дождей, когда вода заливает их ходы в почве, из-за нехватки кислорода они в массе появляются на ее поверхности (отсюда их название). В данной статье мы рассматриваем только семейство Lumbricidae, представители которого являются самыми крупными беспозвоночными в составе почвенной мезофауны. Среди них есть обитатели подстилки (относительно мелкие, пигментированные, несколько уплощенной формы) и обитатели глубоких слоев почвы (более крупные, цилиндрические, слабо пигментированные или бесцветные). На долю дождевых червей в ценозах часто приходится более 70% от всей мезофауны (Молодова, 1973; Хотько, 1993; Синенко, 2001). Численность же этой группы составляет от 80 до 450 экз./м² (Матвеева, 1964).

Дождевые черви играют важную роль в природе, участвуя в разложении растительных остатков, трансформации органического материала и минеральных компонентов, формировании гумусового горизонта и регуляции циклов биогенных элементов (Гиляров, 1978). Они заглатывают опавшие листья, полусгнившие травинки и другие растительные остатки вместе с землей, которая способствует перетиранию пищи, и пропускают через кишечник. В кишечнике червей минеральные частицы почвы перемешиваются с органическими и в результате создаются прочные образования зернистой структуры, называемые копролитами. Копролиты размываются значительно медленнее, чем агрегаты такого же размера, образованные другими способами, и обес-

печивают благоприятные для растений аэрацию почвы, водный режим и поступление элементов питания к их корням. Продельвая ходы в горизонтальном и вертикальном направлениях, дождевые черви перемешивают почву, причем на значительно большую глубину, чем при вспашке, способствуя углублению обогащенного гумусом аккумулятивного плодородного слоя почвы в нижележащие горизонты.

В Центральной Европе широко распространены около 20 видов люмбрицид, примерно такое же число видов дождевых червей может быть зарегистрировано в Республике Коми. В настоящее время в луговых и лесных почвах таежной зоны республики отмечено 10 видов из родов *Aporrectodea*, *Eisenia*, *Eiseniella*, *Dendrobaena*, *Dendrodrilus*, *Lumbricus*, *Octolasion* (Крылова, 2005, 2011). В аллювиальных почвах таежной зоны выявлено шесть видов люмбрицид из этих же родов, за исключением родов *Eiseniella* и *Dendrodrilus* (Вертикальное распределение..., 2013). На Урале зарегистрировано 10 видов из родов *Aporrectodea*, *Eisenia*, *Dendrobaena*, *Dendrodrilus*, *Lumbricus*, *Perelia*, *Octolasion* (Шашков, Камаев, 2010; Гераскина, 2016).

Вместе с тем фауна дождевых червей средней тайги Республики Коми, ее равнинной и горной частей изучена недостаточно. И.Д. Устинов (1967) исследовал видовой состав дождевых червей естественных биотопов (леса и луга), сельскохозяйственных угодий (поля и огороды) и территорий населенных пунктов Прилузского, Корткеросского, Сыктывдинского и Усть-Куломского районов и обнаружил пять видов люмбрицид: *Aporrectodea caliginosa caliginosa*, *Dendrobaena octaedra*, *Dendrodrilus rubidus f. tenuis*, *Eiseniella tetraedra* и *Lumbricus rubellus*. Дождевые черви встречаются

преимущественно на территории населенных пунктов, где их численность была самая высокая. В почвах полей и лугов их отмечали значительно реже, и значения численности в этих биотопах составляли 8.0-26.0 экз./м². В почвах хвойных лесов дождевые черви ни разу не были найдены. В 1969-1970 гг. в окрестностях пос. Кэччойяг Сыктывдинского района были обследованы четыре типа леса: сосняк лишайниковый, сосняк брусничный, сосняк зеленомошный и ельник черничный. В каждом биотопе взято по 120 проб почвы площадью 50×50 см, при этом выявлено только два вида червей: *Dendrobaena octaedra* и *Eisenia nordenskioldi nordenskioldi*. Их средняя численность составляла 0.2 экз./м² в сосняке лишайниковом и 1.8 экз./м² в ельнике черничном (Крылова, 1974). В старовозрастных темнохвойных лесах Печоро-Илычского заповедника обнаружено 10 видов дождевых червей, из них по численности доминировал *Perelia diplotetratheca* (Шашков, Камаев, 2010; Гераськина, 2016). Отдельные виды дождевых червей упомянуты в работах по почвенной фауне (Почвенная фауна..., 1979, 1984; Криволицкий, 1980; Семьяшкина, 1988; Куприянова, 2001; Вертикальное распределение..., 2013).

Материал и методы

Фауну дождевых червей подзоны средней тайги Республики Коми изучали в различных типах лугов, лесов, а также на полях и огородах в 2000-2010 гг. Исследования проводили в Прилузском, Сысольском, Усть-Вымском, Сыктывдинском, Корткеросском, Усть-Куломском, Удорском, Княжпогостском, Сосногорском, Троицко-Печорском районах, а также в трех локалитетах Северного Урала. Почвенные пробы объемом 25×25×30 и 50×50×30 см отбирали по стандартной методике (Малевиц, 1950; Гиляров, 1975). Почву разбирали вручную по трем слоям, каждый 10 см толщиной. В более глубоких слоях почвы (ниже 30 см) дождевые черви не были обнаружены. Для более полного выявления видового состава люмбрицид применяли метод прикопок, а также собирали червей непосредственно с поверхности почвы: под камнями, лежащими досками, под корой, валежом, в навозных и компостных кучах. Всего отобрано около 2 тыс. почвенных проб, учтено более 3 тыс. экз. червей (табл. 1). Фиксирование и хранение дождевых червей проводили по методике И.И. Малевиц (1950). Для идентификации использовали определительные таблицы (Перель, 1977, 1979; Всеволодова-Перель, 1995). Жизненные формы дождевых червей приведены в соответствии с классификацией (Перель, 1975). Статистическая обработка результатов (описательная статистика) проведена в программе Microsoft Excel 7.0 в соответствии с методическими рекомендациями (Песенко, 1982; Лебедева, 2004).

Результаты и обсуждение

В подзоне средней тайги Республики Коми в настоящее время зарегистрировано 12 видов и подвидов дождевых червей из восьми родов: *Aporrectodea caliginosa caliginosa* (Savigny, 1826), *A. rosea* (Savigny, 1826), *Dendrobaena octaedra* (Savigny, 1826), *Dendrodrilus rubidus f. subrubicunda* (Eisen, 1874), *D. rubidus f. tenuis* (Eisen, 1874), *Eisenia atlavinyteae* (Perel et Graphodatsky, 1984), *E. fetida* (Savigny, 1826), *E. nordenskioldi nordenskioldi* (Eisen, 1879), *Eiseniella tetraedra* (Savigny, 1826), *Lumbricus rubellus* (Hoffmeister, 1843), *Perelia diplotetratheca* (Perel, 1967), *Octolasion lacteum* (Oerley, 1826).

Прилузский район. Средняя численность дождевых червей на пойменном лугу и в березняке черничном составила 31.5 экз./м². В районе выявлено четыре вида: *Lumbricus rubellus*, *Octolasion lacteum*, *Aporrectodea rosea*, *Eisenia fetida*, среди которых доминировал *A. rosea*. Ранее в этих местах также зарегистрировано четыре вида (Устинов, 1967), но из них только один вид – *Lumbricus rubellus* – является общим. Остальные три вида – *Dendrobaena octaedra*, *Eisenia nordenskioldi nordenskioldi* и *Dendrodrilus rubidus f. tenuis* – нами не отмечены. Это связано с тем, что И.Д. Устинов собирал материал на сельскохозяйственных угодьях (поля и огороды).

Видовой состав и численность обнаруженных нами видов дождевых червей в изученных биотопах отличаются. В почве пойменного луга, расположенного на возвышенном участке надпойменной террасы (заливался только в годы с максимально высоким уровнем стояния талых вод), за два года наблюдений обнаружено три вида дождевых червей. По обилию и численности в 2006 г. доминировал *Aporrectodea rosea*, в 2007 г. – *Octolasion lacteum*. Общая численность червей за эти годы отличалась незначительно и составляла 19.6 и 16.8 экз./м² соответственно. Причем один из трех видов (*Aporrectodea rosea*) в 2007 г. в почвенных пробах вообще отсутствовал (табл. 2). В составе почвенной мезофауны березняка кроме трех видов, отмеченных в почвах пойменного луга, дополнительно выявлен четвертый вид – *Eisenia fetida*, доля которого в 2007 г. составляла 1.7% при незначительной численности (0.8 экз./м²). Этот вид распространен довольно широко, но в большинстве случаев тяготеет к почвам, богатым органическими веществами: скоплениями навоза, перепревшей соломой, листьями. Находка вида в березняке интересна тем, что ранее его регистрировали исключительно в луговых почвах (Крылова, 2005). Общая численность дождевых червей в березняке была примерно в три раза выше по сравнению с пойменным лугом и составляла в 2006 и 2007 гг. 42.0 и 48.4 экз./м² соответственно (табл. 2).

Сысольский район. Средняя численность дождевых червей на разнотравно-злаковом лугу, в

Характеристика пробных участков и объем анализируемого материала

Район	Пункт	Биотоп	Период	Число проб	Число экз.
I. Прилузский	Село Объячево	Пойменный разнотравно-злаковый луг Березняк черничный	2006, 2007	160	315
II. Сысольский	Поселок Щугрем	Разнотравно-злаковый луг Ельник черничный Огород	2008	60	145
III. Усть-Вымский	Город Микунь	Разнотравный луг Елово-березовый разнотравный лес Осинник разнотравный Сосняк долгомошный Ельник чернично-зеленомошный Огород	2003, 2005, 2006	180	350
IV. Сыктывдинский	Город Сыктывкар	Пойменный заливаемый луг Суходольный луг Поле с многолетними травами Елово-березовый разнотравный лес Ельник черничный	2000, 2001, 2002, 2003, 2004	300	1025
	Поселок Еля-ты	Пойменный разнотравно-злаковый луг Осинник разнотравный I класса возраста Осинник разнотравный II-III класса возраста Осинник разнотравный VII-VIII класса возраста	2003, 2004, 2005	380	165
	Поселок Зеленец	Ельник черничный	2004, 2006, 2008, 2010	70	35
V. Корткеросский	Поселок Приозерный	Ельник чернично-зеленомошный Осинник разнотравный Сосняк долгомошный Сосняк зеленомошный	2003	40	46
	Деревня Смолянка	Разнотравный луг Ельник зеленомошный Огород	2002, 2003	120	74
VI. Усть-Куломский	Деревня Диасерья	Разнотравный луг	2007, 2008, 2009	60	215
	Поселок Усогорск	Ельник брусничный Огород	2006, 2007	160	301
VIII. Княжпогостский	Поселок Ляли	Ельник чернично-зеленомошный	2003, 2004, 2006, 2008, 2010	50	26
IX. Сосногорский	Поселок Ленавож	Вырубка	2003	85	74
		Березняк чернично-зеленомошный			
		Ельник чернично-зеленомошно-сфагновый			
		Луг разнотравный			
		Елово-березовый кустарничково-зеленомошный лес			
		Березняк кустарничково-папоротниковый			
		Березняк кустарничково-травяно-зеленомошный			
		Ельник кустарничково-зеленомошно-сфагновый			
		Березняк кустарничково-зеленомошный			
		Осиново-березовый разнотравный лес			
		Разнотравный луг			
		Сосняк кустарничково-зеленомошный			
		Березняк кустарничково-зеленомошно-лишайниковый			
X. Троицко-Печорский	Деревня Бердыш	Злаково-разнотравный луг Ельник зеленомошный Огород	2001, 2002	60	200

Окончание табл. 1

Район	Пункт	Биотоп	Период	Число проб	Число экз.
XI. Северный Урал	Деревня Усть-Унья	Ельник чернично-зеленомошный	2003	35	34
		Елово-осиновый папоротниковый лес			
		Разнотравный луг			
		Осинник разнотравный			
		Березняк разнотравный			
		Пихтарник кисличный			
		Ивняк разнотравный			
	Деревня Якша	Разнотравный луг	2003	45	92
		Сосняк кустарничково-зеленомошно-лишайниковый			
		Ельник кислично-зеленомошный			
		Злаково-разнотравный луг			
		Смешанный кустарничково-зеленомошный лес			
		Ельник травяной			
		Сосняк кустарничково-лишайниково-зеленомошный			
	Гора Койп	Кустарничково-зеленомошный	2003	35	36
		Березняк травяной			
		Ельник папоротниковый			
		Ельник кустарничково-зеленомошный			
		Елово-пихтовый аконитово-папоротниковый лес			
		Елово-пихтовый папоротниковый лес			
Березняк разнотравный					
Гора Макари-из	Березово-еловый разнотравный лес	2007	40	15	
	Березово-еловый разнотравно-хвоцево-сфагновый лес				
	Кустарничково-моховая тундра				
	Березняк разнотравный				
	Мелкотравный луг				
	Вейниковый луг				
	Пихтарник крупнотравный				
Остров Пуштади в русле р. Илыч	Разнотравное сообщество на галечнике	2009	20	22	
	Разнотравный луг				
	Елово-березовый зеленомошный лес				
	Пихтово-еловый зеленомошный лес				

Таблица 2

Видовой состав, обилие (А, %) и численность (Б, экз./м²) дождевых червей Прилузского района

Вид	Биотоп	Разнотравно-злаковый луг				Березняк черничный			
		А		Б		А		Б	
		2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007
<i>Aporrectodea rosea</i>		57.2	—	12.4±3.2	—	55.2	28.6	23.2±4.8	13.6±3.2
<i>Eisenia fetida</i>		—	—	—	—	—	1.7	—	0.8±0.2
<i>Lumbricus rubellus</i>		6.1	16.7	1.2±0.4	2.8±0.8	32.4	31.1	13.6±3.2	14.8±3.2
<i>Octolasion lacteum</i>		36.7	83.3	6.0±1.6	14.0±4.2	12.4	38.6	5.2±0.8	19.2±3.2
Итого		100	100	19.6±7.2	16.8±5.0	100	100	42.0±8.8	48.4±9.8

ельнике черничном и на огороде составила 38.6 экз./м². Всего здесь было обнаружено семь видов червей. Преобладал *Octolasion lacteum*, составляющий в различных биотопах от 25.4 до 72.5% (табл. 3). Кроме этого вида во всех биотопах присутствовали *Aporrectodea rosea* и *Lumbricus rubellus*, тогда как *Dendrodrilus rubidus f. subrubicunda* и *Eisenia fetida* встречались в почвах луга и ого-

рода. *Dendrobaena octaedra* зафиксирован только в почвах луга, а *Aporrectodea caliginosa caliginosa* – лишь в ельнике (табл. 3). Интересно, что *Dendrobaena octaedra* – вид, известный как типичный эврибионт, космополит с очень обширным ареалом, неизменно присутствующий в почвах различных биотопов на равнинах и высоко в горах (Перель, 1979), не найден в почвах огорода и леса.

Таблица 3

Видовой состав, обилие (А, %) и численность (Б, экз./м²) дождевых червей Сысольского района

Вид	Биотоп	Огород		Разнотравно-злаковый луг		Ельник черничный	
		А	Б	А	Б	А	Б
<i>Aporrectodea caliginosa caliginosa</i>		–	–	–	–	5.9	3.2±0.8
<i>Aporrectodea rosea</i>		7.2	8.8±1.6	7.0	4.0±0.8	45.6	24.8±4.2
<i>Eisenia fetida</i>		5.9	7.2±1.6	1.4	0.8±0.2	–	–
<i>Dendrobaena octaedra</i>		–	–	29.6	16.8±3.2	–	–
<i>Dendrodilus rubidus f. subrubicunda</i>		2.6	3.2±0.8	5.6	3.2±0.6	–	–
<i>Lumbricus rubellus</i>		11.8	14.4±3.2	31.0	17.6±2.4	69	3.2±0.8
<i>Octolasion lacteum</i>		72.5	88.8±9.6	25.4	14.4±1.6	42.6	23.2±4.6
Итого		100	122.4±16.8	100	56.8±8.8	100	54.4±10.4

Наибольшая численность дождевых червей (122.4 экз./м²) отмечена на огороде: хорошо унавоженные почвы обычно способствуют увеличению численности люмбрицид. Виды дождевых червей, собранные на огороде, в большинстве своем тяготеют к почвам с повышенным содержанием органики. Особенно высокая численность (88.8 экз./м²) в этом биотопе характерна для *Octolasion lacteum*. Наибольшее разнообразие червей (6 видов) зарегистрировано в почве разнотравно-злакового луга, хотя их общая численность почти в два раза меньше, чем на огороде. Численность червей в почве ельника была примерно такой же, как в почве луга, хотя в этом биотопе зарегистрировано на два вида меньше.

Усть-Вымский район. Средняя численность люмбрицид в шести биотопах составила 31.1 экз./м². Обнаружено четыре вида (табл. 4). Наиболее массовый среди них – *Octolasion lacteum*; его численность в разных биотопах колебалась от 8.8 до 27.4 экз./м². Этот вид – кальцефил, благодаря наличию густой подкожной сети кровеносных сосудов (Семенова, 1968) и высокому содержанию гемоглобина в крови (Вузова, 1974), способен заселять гидроморфные, плохо аэрируемые почвы (Перель, 1977). Широко распространен в Республике Коми. В подзоне южной тайги встречается в почвах березняков и ельников, суходольных и пойменных лугов (Перель, 1979). К северу

его присутствие в лесных почвах начинает снижаться, он все в большей степени начинает тяготеть к более открытым и прогреваемым местобитаниям – суходольным и пойменным лугам, смешанным лесам. Численность *Lumbricus rubellus* варьировала от 10.4 до 17.6 экз./м². Как представитель группы почвенно-подстилочных видов, *L. rubellus* держится под подстилкой в минеральном слое почвы и редко спускается в почву глубже 20-30 см. Космополит, достаточно далеко проникает в северные районы, заселяя порой переувлажненные таежные почвы (Перель, 1979), также хорошо чувствует себя в почвах Молдавии, Украины, Крыма и Кавказа. В Подмосковье его находили в березняках, ольшаниках, широколиственных лесах, на полях и лугах (Матвеева, 1970), где он более многочислен. В Республике Коми вид отмечали в южных и центральных районах вблизи животноводческих ферм и на огородах с численностью 1-4 экз./м² (Устинов, 1967). Типично почвенный вид *Aporrectodea rosea* питается почвенным перегноем, многочислен в широколиственных и смешанных лесах Подмосковья, на лугах и полях (Матвеева, 1970). В северных районах его встречаемость снижается (Крылова, 2005). Присутствие этого вида в почвах газонов и скверов г. Сыктывкара (Крылова, 2002) подтверждает тяготение *A. rosea* к хорошо

Таблица 4

Видовой состав и численность (экз./м²) дождевых червей Усть-Вымского района

Вид	Биотоп	*Огород	*Разнотравный луг	*Елово-березовый разнотравный лес	**Осинник разнотравный	**Сосняк долгомошный	**Ельник чернично-зеленомошный
		<i>Aporrectodea rosea</i>		16.0±4.4 21.6±5.6	15.2±2.4 12.0±1.6	6.4±1.6 8.0±1.6	–
<i>Dendrobaena octaedra</i>		–	–	–	1.2±0.6	4.8±1.2	3.2±1.6
<i>Lumbricus rubellus</i>		17.6±3.2 14.4±3.2	15.2±3.2 17.6±3.2	12.8±3.2 10.4±2.4	–	–	–
<i>Octolasion lacteum</i>		21.6±3.2 25.6±3.2	18.4±3.2 27.4±4.8	11.2±3.2 8.8±1.6	–	–	–
Итого		55.2±10.8 61.6±12.0	48.8±8.8 57.0±9.6	30.4±8.0 27.2±5.6	1.2±0.6	4.8±1.2	3.2±1.6

Примечание: * – в числителе данные за 2005 г., в знаменателе – за 2006 г.; ** – данные за 2003 г.

прогреваемым почвам в более суровых условиях Севера. *Dendrobaena octaedra* – эвритопный подстилочный вид, часто встречается во влажных лесах и на вырубках, предпочитая почвы с низкими значениями рН. В Республике Коми обитает во всех лесных биотопах, включая сосняки и ельники, причем в сосняках он является единственным видом (Крылова, 1974). Поэтому находки вида в ельнике, осиннике и сосняке закономерны, максимальная его численность (4.8 экз./м²) зарегистрирована в сосняке зеленомошном.

Сыктывдинский район (окрестности Сыктывкара). Изучали фауну и экологию дождевых червей пойменных и суходольных лугов, сельскохозяйственных угодий, ельников, смешанных лесов, осинников разного возраста (табл. 5).

Пойменный заливаемый луг прежде использовался как сенокосное угодье и для выпаса скота, но в последние годы сенокосение не проводили. Это самый бедный по видовому составу дождевых червей биотоп, где зарегистрировано всего три вида: *Lumbricus rubellus*, *Eisenia nordenskioldi nordenskioldi*, *Dendrobaena octaedra*. Вероятно, это связано с тем, что луг ежегодно заливается. Доминирует *Lumbricus rubellus* (19.4 экз./м²), преобладание которого в этом биотопе можно объяснить его гигрофильностью (см. рисунок, А).

Первичные суходольные луга в таежной зоне занимают сравнительно небольшие площади. Большинство из них имеет антропогенное происхождение и связано с хозяйственной деятельностью человека. Под действием травянистой растительности на лугах протекает дерновый процесс почвообразования, который сопровождается накоплением в почве перегоя (Забоева, 1975). В результате развития этого процесса верхняя часть подзолистого горизонта превращается в дерновый и подзолистая почва становится дер-

ново-подзолистой. Сверху залегают более или менее плотная дернина. Выбранный нами в окрестностях Сыктывкара суходольный луг расположен в понижении с близким залеганием грунтовых вод, поэтому даже в самый сухой период вегетационного сезона дерново-луговая почва достаточно влажная. В верхней части почвенного профиля корневые системы травянистых растений образуют дернину мощностью 5-6 см. Фауна дождевых червей суходольного луга представлена пятью видами: *Lumbricus rubellus*, *Eisenia nordenskioldi nordenskioldi*, *Dendrobaena octaedra*, *Octolasion lacteum* и *Aporrectodea caliginosa caliginosa* с общей численностью 62.3 экз./м². Доминирует *Lumbricus rubellus* – вид с хорошо выраженной горизонтальной миграцией по поверхности почвы, численность которого колебалась от 10.0 до 81.6 экз./м² (см. рисунок, Б). Наряду с *Lumbricus rubellus* значительную численность (4.8-13.8 экз./м²) имеет *Dendrobaena octaedra*. Чаще он встречается в лесных районах и нередко доминирует по численности, поэтому многие исследователи называют его таежным видом (Матвеева, 1982). Дождевой червь *Eisenia nordenskioldi nordenskioldi* – обычный элемент почвенной фауны таежной зоны Республики Коми, встречается как в лесных, так и луговых почвах. В почве суходольного луга его средняя численность составляла 6.3 экз./м². Примерно такую же среднюю численность в почвах суходольного луга имеет *Octolasion lacteum* – широко распространенный почвенный вид. Наименьшую численность (0.3-3.2 экз./м²) имеет *Aporrectodea caliginosa caliginosa*, поскольку он приурочен к почвам легкого механического состава (Зражевский, 1957).

В почве поля с многолетними травами зарегистрировано шесть видов со средней плотностью 124.3 экз./м². Доминирует *Octolasion lacteum* (76.2 экз./м²), субдоминантом является *Aporrectodea ca-*

Таблица 5

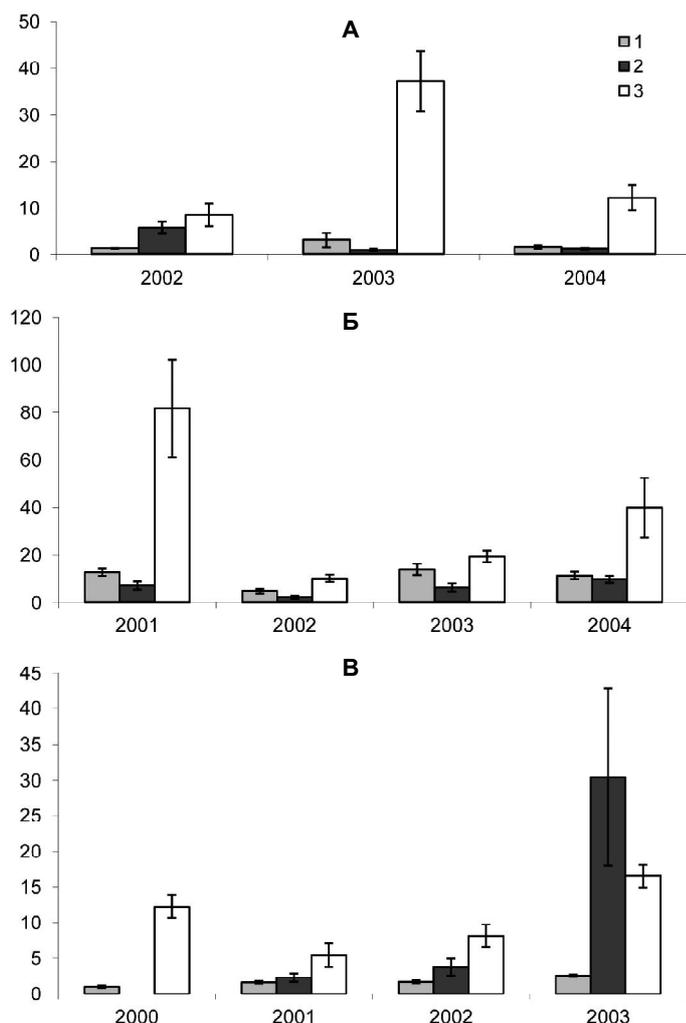
Видовой состав и численность (экз./м²) дождевых червей Сыктывдинского района

Пункт	Биотоп	Вид						Итого
		1	2	3	4	5	6	
Окрестности г. Сыктывкар								
Пойменный заливаемый луг	–	–	2.1±0.8	2.7±0.8	19.4±5.2	–	24.2±6.8	
Суходольный луг	1.5±0.6	–	10.6±2.4	6.3±0.8	37.7±6.4	6.1±0.8	62.2±11.0	
Поле с многолетними травами	16.5±1.6	10.4±2.4	1.7±0.4	8.9±0.9	10.6±3.2	76.2±18.8	124.3±27.3	
Елово-березовый разнотравный лес	0.2±0.1	–	7.1±2.4	0.1±0.1	7.6±1.6	4.8±0.8	19.8±5.0	
Ельник черничный	1.6±0.8	–	2.4±0.6	2.4±0.6	6.2±1.2	0.9±0.8	13.5±4.0	
Поселок Еля-ты								
Пойменный разнотравно-злаковый луг	48.6±4.8	–	4.1±0.8	19.6±4.6	4.8±0.8	7.6±0.8	84.7±11.8	
Осинник разнотравный I класса возраста	6.4±1.6	3.2±0.8	0.8±0.8	3.6±0.8	1.2±0.2	4.8±0.8	20.0±5.0	
Осинник разнотравный II-III классов возраста	–	2.6±1.2	3.2±0.8	1.6±0.6	1.6±0.2	3.2±0.8	12.2±3.6	
Осинник разнотравный VII-VIII классов возраста	1.2±0.4	–	4.8±0.8	2.4±0.6	3.2±0.8	3.2±0.8	14.8±3.4	
Поселок Зеленец								
Ельник черничный	–	–	2.4±0.8	–	9.6±1.6	–	12.0±2.4	

Примечание: 1 – *Aporrectodea caliginosa caliginosa*, 2 – *Aporrectodea rosea*, 3 – *Dendrobaena octaedra*, 4 – *Eisenia nordenskioldi nordenskioldi*, 5 – *Lumbricus rubellus*, 6 – *Octolasion lacteum*.

liginosa caliginosa (16.5 экз./м²). Численность остальных видов составляет от 1.7 до 10.6 экз./м². Анализ межгодовой динамики численности дождевых червей выявил возрастание этого показателя для всех видов в 2003 г. (см. рисунок, В).

В смешанном и еловом лесах окрестностей Сыктывкара обнаружено пять видов дождевых червей, численность которых колебалась в пределах 0.1-7.6 экз./м². Самым массовым среди них в обоих биотопах был *Lumbricus rubellus* с численностью 7.6 экз./м² в смешанном и 6.5 экз./м² в еловом лесу. В смешанном лесу незначительно уступал ему по численности *Dendrobaena octaedra* (7.1 экз./м²), однако в еловом лесу его численность была в три раза ниже – 2.4 экз./м². Для *Octolasion lacteum* обнаружена такая же закономерность – в смешанном и еловом лесах численность составляла 4.8 и 0.9 экз./м² соответственно. Наименьшая численность отмечена для *Aporrectodea caliginosa caliginosa*, характерного для обрабатываемых почв (Матвеева, 1970).



Межгодовая динамика численности (экз./м², по оси у) дождевых червей (1 – *Dendrobaena octaedra*, 2 – *Eisenia nordenskioldi nordenskioldi*, 3 – *Lumbricus rubellus*) в окрестностях Сыктывкара: А – пойменный заливаемый луг, Б – суходольный луг, В – поле с многолетними травами.

На подтопляемом лугу в окрестностях пос. Еля-ты, где регулярное сенокосение отсутствует и луг по краям начинает зарастать кустами шиповника и порослью осины, было найдено пять видов дождевых червей: *Dendrobaena octaedra*, *Eisenia nordenskioldi nordenskioldi*, *Lumbricus rubellus*, *Aporrectodea caliginosa caliginosa*, *Octolasion lacteum*. Их средняя численность в почвах данного биотопа за период исследований составляла 84.7 экз./м². Наиболее многочисленный вид – *Aporrectodea caliginosa caliginosa*, относящийся к луговой биотопической группе.

В сукцессионном ряду пойменных осинников разного возраста видовой состав изменялся незначительно: исчезали норные виды *Aporrectodea caliginosa caliginosa* и *A. rosea*. При этом общая численность люмбрицид снижалась почти в два раза. В осиннике I класса возраста доминировал вид *Aporrectodea caliginosa caliginosa*, как и на расположенном рядом подтопляемом лугу. В осинниках старших классов возраста распределение представителей люмбрицид по относительному обилию более равномерное, что характерно для лесной фауны (табл. 5).

В ельнике черничном, расположенном в 10 км от крупнейшего на европейском Севере лесоперерабатывающего комплекса, за многолетний период исследований зарегистрировано лишь два типично лесных вида: *Dendrobaena octaedra* и *Lumbricus rubellus*.

Корткеросский район. Были обследованы ельник чернично-зеленомошный, осинник разнотравный, сосняк долгомошный и сосняк зеленомошный. Отмечено только два вида дождевых червей, их средняя численность составила 18.6 экз./м². Массовым представителем является *Lumbricus rubellus*, который широко распространен по всей бореальной зоне. Также обычен *Eisenia nordenskioldi nordenskioldi*, он отмечен во всех исследованных биотопах, кроме сосняка зеленомошного (табл. 6).

Усть-Куломский район. На огороде, разнотравном лугу и в ельнике зеленомошном выявлено семь видов дождевых червей, их средняя численность в окрестностях дер. Смолянки составила 9.9 экз./м², дер. Диасерья – 57.3 экз./м². Максимум общей численности люмбрицид зарегистрирован на лугу в окрестностях дер. Диасерья, здесь доминантами являются *Lumbricus rubellus* и *Octolasion lacteum*. В остальных биотопах, даже на огороде, общая численность червей невысокая, но доминантом в луговых станциях является *Aporrectodea rosea*, в лесах – *Octolasion lacteum* (табл. 7).

Удорский район. Средняя численность дождевых червей в ельнике брусничном и на огороде составила 30.1 экз./м². Семейство представлено четырьмя видами: *Lumbricus rubellus*, *Octolasion lacteum*, *Aporrectodea rosea*, *Eisenia*

fetida. Обилие и численность дождевых червей в рассматриваемых биотопах практически не отличаются, за исключением того, что *Eisenia fetida* в ельнике брусничном не обнаружена (табл. 8).

Княжпогостский район. В ельнике черничном состав дождевых червей постоянный, но их средняя численность незначительная – 8.3 экз./м². Отмечены три вида, численность которых в отдельные годы варьирует слабо, при максимуме 6.4 экз./м² (табл. 9).

Сосногорский район. Несмотря на значительное число обследованных биотопов, средняя численность дождевых червей в них составила всего 13.9 экз./м². Высокая общая численность люмбрицид – 32.0 экз./м² – зарегистрирована на одном из разнотравных лугов, в лесах этот показатель низок. Доминантом на разнотравном лугу является *Lumbricus rubellus*, в лесах встречаемость этого и остальных видов единичная. Мы связываем это с тем, что обследованные биотопы представляют собой производные сообщества, возникшие в результате систематических рубок леса. Примечателен тот факт, что на пятилетней вырубке отмечен характерный для таких сообществ вид *Dendrobaena octaedra* (табл. 10).

Троицко-Печорский район. В трех биотопах из окрестностей дер. Бердыш обнаружено четыре вида дождевых червей. В сборах преобладал *Aporrectodea rosea*, на долю которого приходилось 38.3% от всего количества червей. Доля остальных видов составляла: *Eisenia fetida* – 30.6, *Lumbricus rubellus* – 23.8, *Dendrobaena octaedra* – 7.3%. Обнаруженные виды дождевых червей распределены по биотопам неравномерно. Больше всего видов (4) обнаружено в почвах луга, тогда как в лесу и на огороде встречено по три вида. Общими видами для всех биотопов являются *L. rubellus* и *A. rosea* (табл. 11). Максимальная численность червей отмечена в почве огорода – 100.8 экз./м². Интересно отметить, что в этом биотопе высокая численность (45.6 экз./м²) наблюдалась у *E. fetida*. Обычно данный вид выступает в почвах северных широт в качестве субдоминанта. Вероятно, это результат внесения в качестве удоб-

рений навоза, с которым этот вид и попадает из навозохранилищ в огороды. По численности дождевых червей (39.2 экз./м²) почва луга занимает второе место. Наименьшая численность (24.8 экз./м²) зарегистрирована в лесу. Достаточно хорошо чувствуют себя на лугу *L. rubellus* и *D. octaedra*, численность которых составляет 15.2 и 11.2 экз./м² соответственно. Несколько необыч-

Таблица 6
Видовой состав и численность (экз./м²) дождевых червей Корткеросского района

Биотоп	Ельник чернично-зеленомошный	Осинник разнотравный	Сосняк долгомошный	Сосняк зеленомошный
<i>Eisenia nordenskioldi nordenskioldi</i>	1.5±0.6	5.4±0.8	17.4±6.4	–
<i>Lumbricus rubellus</i>	10.1±3.2	14.7±2.4	6.4±1.6	18.2±3.6
Итого	11.6±3.8	20.1±3.2	23.8±6.0	18.2±3.6

Таблица 7
Видовой состав и численность (экз./м²) дождевых червей Усть-Куломского района

Пункт / Биотоп	Деревня Смолянка			Деревня Диасерья
	Разнотравный луг	Ельник зеленомошный	Огород	Разнотравный луг
<i>Aporrectodea rosea</i>	3.7±0.8	1.9±0.8	8.5±1.6	–
<i>Aporrectodea caliginosa caliginosa</i>	–	–	–	13.3±2.4
<i>Dendrobaena octaedra</i>	–	2.4±0.8	0.3±0.1	8.0±1.6
<i>Eisenia fetida</i>	0.6±0.2	–	–	–
<i>Eisenia nordenskioldi nordenskioldi</i>	–	0.8±0.8	–	1.6±0.8
<i>Lumbricus rubellus</i>	2.4±0.8	4.6±0.8	1.6±0.8	38.9±11.2
<i>Octolasion lacteum</i>	0.8±0.4	–	3.2±0.8	54.4±11.2
Итого	7.5±2.2	9.7±3.2	13.6±3.3	116.2±27.2

Таблица 8
Видовой состав, обилие (А, %) и численность (Б, экз./м²) дождевых червей Удорского района

Биотоп	Ельник брусничный				Огород			
	А		Б		А		Б	
	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007
<i>Aporrectodea rosea</i>	21.2	22.1	6.0±1.6	6.8±1.6	15.2	16.0	4.4±0.8	5.2±1.6
<i>Eisenia fetida</i>	–	–	–	–	7.0	9.9	2.0±0.8	3.2±1.6
<i>Lumbricus rubellus</i>	54.9	53.2	15.6±3.2	16.4±4.8	68.0	63.0	19.6±1.6	20.4±6.4
<i>Octolasion lacteum</i>	23.9	24.7	6.8±1.6	7.6±3.2	9.8	11.1	2.8±0.8	3.6±1.6
Итого	100	100	28.4±6.4	30.8±9.6	100	100	28.8±4.0	32.4±11.2

Таблица 9
Динамика видового состава и численности (экз./м²) дождевых червей в ельнике черничном Княжпогостского района

Вид	Год				
	2003	2004	2006	2008	2010
<i>Dendrobaena octaedra</i>	–	–	1.6±0.8	1.6±0.8	3.2±1.6
<i>Eisenia nordenskioldi nordenskioldi</i>	1.6±0.8	–	–	3.2±0.8	1.6±0.8
<i>Lumbricus rubellus</i>	3.2±0.8	3.2±0.8	4.8±1.6	6.4±1.6	3.2±0.8
Итого	4.8±1.6	3.2±0.8	6.4±2.4	11.2±3.2	8.0±3.2

Видовой состав и численность (экз./м²) дождевых червей Сосногорского района

Биотоп	Вид					Итого
	1	2	3	4	5	
Вырубка	–	–	–	–	1.6±0.8	1.6±0.8
Березняк чернично-зеленомошный	–	–	–	–	1.6±0.8	1.6±0.8
Ельник чернично-зеленомошно-сфагновый	1.6±0.8	–	–	–	–	1.6±0.8
Разнотравный луг	–	3.2±1.6	–	–	–	3.2±1.6
Елово-березовый кустарничково-зеленомошный лес	–	–	–	–	1.6±0.8	1.6±0.8
Березняк кустарничково-папоротничковый	–	–	–	–	1.6±0.8	1.6±0.8
Березняк кустарничково-травянисто-зеленомошный	–	–	–	4.8±1.6	–	4.8±1.6
Ельник кустарничково-зеленомошно-сфагновый	1.6±0.8	–	–	–	–	1.6±0.8
Березняк кустарничково-зеленомошный	–	–	–	–	1.6±0.8	1.6±0.8
Осиново-березовый разнотравный лес	–	–	–	–	3.2±1.6	3.2±1.6
Разнотравный луг	18.2±4.8	4.2±1.6	9.6±3.2	–	–	32.0±9.6
Сосняк кустарничково-зеленомошный	1.6±0.8	–	–	–	–	1.6±0.8
Березняк кустарничково-зеленомошно-лишайниковый	1.6±0.8	–	–	3.2±0.8	–	4.8±1.6

Примечание: 1 – *Lumbricus rubellus*, 2 – *Aporrectodea rosea*, 3 – *Eisenia fetida*, 4 – *Eisenia nordenskioldi nordenskioldi*, 5 – *Dendrobaena octaedra*.

ным является наличие здесь *E. fetida* (4.8 экз./м²). Возможно, это связано с использованием луга в качестве пастбищ.

В окрестностях дер. Усть-Унья общая численность дождевых червей в лесах составила 1.6-6.4 экз./м², а на лугу – 11.2. Лишь на лугу выявлен доминант *Octolasion lacteum*, в лесах же дожде-

вые черви представлены единичными экземплярами видов, характерных для таких биотопов.

В окрестностях дер. Якша наибольшая численность люмбрицид отмечена в ельнике кислично-зеленомошном (17.6 экз./м²) и на луговине (28.8). Доминирует в лесу *Lumbricus rubellus*, а на лугу – *Aporrectodea rosea*. Вид *L. rubellus* встречается в большинстве обследованных лесов (табл. 11).

Таблица 11

Видовой состав и численность (экз./м²) дождевых червей Троицко-Печорского района

Пункт / Биотоп	Вид						Итого
	1	2	3	4	5	6	
Деревня Бердыш							
Злаково-разнотравный луг	15.2±4.8	8±1.6	4.8±0.8	–	11.2±1.6	–	39.2±8.8
Ельник зеленомошный	22.4±6.4	1.6±0.8	–	–	0.8±0.8	–	24.8±8.0
Огород	1.6±0.8	53.6±9.6	45.6±9.2	–	–	–	100.8±19.6
Деревня Усть-Унья							
Ельник чернично-зеленомошный	1.6±0.8	–	–	–	–	–	1.6±0.8
Елово-осиновый папоротничковый лес	3.2±1.6	–	–	–	–	–	3.2±1.6
Разнотравный луг	–	1.6±0.8	–	–	–	9.6±2.4	11.2±3.2
Осинник разнотравный	–	–	–	1.6±0.8	–	–	1.6±0.8
Березняк разнотравный	–	–	–	1.6±0.8	–	–	1.6±0.8
Пихтарник кисличный	–	–	–	1.6±0.8	4.8±1.6	–	6.4±2.4
Ивняк разнотравный	1.6±0.8	–	–	–	–	–	1.6±0.8
Деревня Якша							
Разнотравный луг	3.2±0.8	–	–	–	–	–	3.2±0.8
Сосняк кустарничково-зеленомошно-лишайниковый	1.6±0.8	–	–	–	–	–	1.6±0.8
Ельник кислично-зеленомошный	12.8±4.8	1.6±0.8	–	3.2±1.6	–	–	17.6±7.2
Злаково-разнотравный луг	9.6±3.2	14.4±4.8	4.8±0.8	–	–	–	28.8±8.8
Смешанный кустарничково-зеленомошный лес	4.8±1.6	–	–	–	–	–	4.8±1.6
Ельник травяной	3.2±0.8	–	–	–	–	–	3.2±0.8
Сосняк кустарничково-лишайниково-зеленомошный	–	–	–	1.6±0.8	1.6±0.8	–	3.2±1.6
Сосняк кустарничково-зеленомошный	1.6±0.8	–	–	–	–	–	1.6±0.8
Березняк травяной	8.0±1.6	–	–	1.6±0.8	–	–	9.6±2.4

Примечание: 1 – *Lumbricus rubellus*, 2 – *Aporrectodea rosea*, 3 – *Eisenia fetida*, 4 – *Eisenia nordenskioldi nordenskioldi*, 5 – *Dendrobaena octaedra*, 6 – *Octolasion lacteum*.

Северный Урал. Оригинальные сборы, проведенные на Северном Урале, выявили четыре вида дождевых червей, часто встречающихся в лесах равнинной территории (табл. 12). По данным литературы (Шашков, Камаев, 2010; Гераськина, 2016), в пихтово-еловых лесах Северного Урала по численности преобладал уральский эндемик *Perelia diplotratheca*. Это небольшой (50-70 мм) почвенно-подстилочный червь. Также встречался сибирский почвенно-подстилочный дождевой червь *Eisenia atlavinyteae*, который был описан в 1984 г. в результате «отделения» от *E. nordenskioldi*, с которым сходен по образу жизни, но имеет морфологические отличия. Эти виды нами обнаружены не были.

В елово-пихтовых лесах горы Койп (табл. 1) зарегистрированы виды *Lumbricus rubellus* и *Dendrobaena octaedra*, причем первый является доминантом в березняке разнотравном, где также зарегистрирована наибольшая общая численность люмбрицид (28.8 экз./м²).

По высотному профилю горы Макар-Из дождевые черви встречаются в почвах горно-лесного (пихтарник крупнотравный), подгольцового (березняк разнотравный, мелкотравный и вейниковый луга) и горно-тундрового (кустарничково-моховая тундра) поясов. Их численность по поясам в этих биотопах составила 9.6, 3.2, 6.4 экз./м² (табл. 12). Три вида – *Lumbricus rubellus*, *Eisenia nordenskioldi nordenskioldi* и *Dendrobaena octaedra* – обнаружены в пихтовом лесу, два вида – *E. nordenskioldi nordenskioldi* и *D. octaedra* – зарегистрированы в сообществах подгольцового и горно-тундрового пояса. Вид *E. nordenskioldi nor-*

denskioldi помимо значительной холодостойкости может выдерживать длительную засуху, а в условиях горных тундр способен к факультативной фитофагии (Берман, 2002). Вероятно, эти факторы определяют эврибионтность, обширный ареал данного вида, а также способствуют его подъему в горные тундры Северного Урала. *Dendrobaena octaedra* обладает высокой холодостойкостью (–45 °С), характерной не только для коконов (Мещерякова, 2014), но и для взрослых червей, вследствие чего жизненный цикл вида растягивается более чем на год. Благодаря этому *D. octaedra* заселяет не только бореальную, но и тундровую зону, а также обитает в подгольцовом и горно-тундровом высотных поясах Северного Урала.

На примере о-ва Пуштади охарактеризована первичная сукцессия в пойменных ландшафтах предгорий Северного Урала (Анализ..., 2010). Дождевые черви отсутствуют в сообществе *Petasi-tes radiatus*, малочисленны на галечниках (2.0 экз./м²) и разнотравном лугу (3.2 экз./м²), отличаются наибольшей плотностью в елово-березовом лесу (7.8 экз./м²) и низкой – в пихтово-еловом лесу (2.0 экз./м²). Численность отдельных видов на всех стадиях сукцессии незначительна. На галечнике отмечены *Dendrobaena octaedra* и *Octolasion lacteum*, на разнотравном лугу к этим видам добавляется *Lumbricus rubellus*, а в лесах еще один представитель олигохет – *Eisenia nordenskioldi nordenskioldi* (табл. 12).

Почвы подзоны средней тайги Республики Коми населяют 12 видов дождевых червей, по 10

Таблица 12

Видовой состав и численность (экз./м²) дождевых червей Северного Урала

Пункт / Биотоп	Вид				Итого
	1	2	3	4	
Гора Койп					
Ельник папоротниковый	–	–	3.2±1.6	–	3.2±1.6
Ельник кустарничково-зеленомошный	1.6±0.8	–	–	–	1.6±0.8
Елово-пихтовый аконитово-папоротниковый лес	3.2±1.6	–	–	–	3.2±1.6
Елово-пихтовый папоротниковый лес	3.2±1.6	–	1.6±0.8	–	4.8±2.4
Березняк разнотравный	19.2±4.8	3.2±1.6	6.4±0.8	–	28.8±7.2
Березово-еловый разнотравный лес	4.8±1.6	–	1.6±0.8	–	6.4±2.4
Березово-еловый разнотравно-хвошево-сфагновый лес	4.8±1.6	–	–	–	4.8±1.6
Гора Макар-из					
Кустарничково-моховая тундра	–	4.8±1.6	1.6±1.6	–	6.4±3.2
Березняк разнотравный	–	1.6±0.8	1.6±0.8	–	3.2±1.6
Мелкотравный луг	–	3.2±1.6	–	–	3.2±1.6
Вейниковый луг	–	–	3.2±0.8	–	3.2±0.8
Пихтарник крупнотравный	3.2±0.8	4.8±0.8	1.6±0.8	–	9.6±2.4
Остров Пуштади					
Разнотравное сообщество на галечнике	–	–	0.2±0.1	1.8±0.2	2.0±0.3
Разнотравный луг	0.4±0.1	–	0.4±0.1	2.4±0.8	3.2±1.0
Елово-березовый зеленомошный лес	0.8±0.1	0.6±0.1	1.6±0.6	4.8±0.8	7.8±1.6
Пихтово-еловый зеленомошный лес	0.6±0.1	0.8±0.1	0.4±0.1	0.2±0.1	2.0±0.4

Примечание: 1 – *Lumbricus rubellus*, 2 – *Eisenia nordenskioldi nordenskioldi*, 3 – *Dendrobaena octaedra*, 4 – *Octolasion lacteum*.

Дождевые черви подзоны средней тайги Республики Коми

Вид	**Жизненная форма	Район										
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
<i>Aporrectodea rosea</i> (Savigny, 1826)	Почвенный	+	+	+	+	-	+	+	-	+	+	+
<i>Aporrectodea caliginosa caliginosa</i> (Savigny, 1826)	Почвенный	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	+
<i>Dendrobaena octaedra</i> (Savigny, 1826)	Подстилочный	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+
<i>Dendrodrilus rubidus f. tenuis</i> (Eisen, 1874)	Подстилочный	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Dendrodrilus rubidus f. subrubicunda</i> (Eisen, 1874)	Подстилочный	-	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-
* <i>Eisenia atlavinyteae</i> (Perel et Graphodatsky, 1984)	Почвенно-подстилочный	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Eisenia fetida</i> (Savigny, 1826)	Подстилочный	+	+	-	-	-	+	-	-	+	+	+
<i>Eisenia nordenskioldi nordenskioldi</i> (Eisen, 1873)	Почвенно-подстилочный	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+
* <i>Eiseniella tetraedra</i> (Savigny, 1826)	Подстилочный	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-
<i>Lumbricus rubellus</i> (Hoffmeister, 1843)	Почвенно-подстилочный	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Octolasion lacteum</i> (Oerley, 1825)	Почвенный	+	+	+	+	-	+	+	-	-	+	+
* <i>Perelia diplotetratheca</i> (Perel, 1976)	Почвенно-подстилочный	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Итого		7	7	4	8	3	9	4	3	5	6	10

Примечание: нумерация районов как в табл. 1; * – виды, зарегистрированные только другими исследователями (Устинов, 1967; Шашков, Камаев, 2010; Гераськина, 2016); ** – классификация жизненных форм по: Перель, 1975.

видов отмечено для равнинной территории и Северного Урала (табл. 13). Сходство равнинной и горной фаун люмбрицид составляет 44% (по индексу Чекановского-Сьеренсена), что подтверждает факт широкого распространения большинства зарегистрированных видов в Республике Коми, за исключением уральского эндемика *Perelia diplotetratheca* и сибирского вида *Eisenia atlavinyteae* (на Урале пролегает западная граница его ареала), и относительного постоянства таксономического состава люмбрицид на лугах, в лесах и на сельскохозяйственных угодьях. Сообщества дождевых червей на лугах, полях и огородах отличаются более высокими разнообразием и численностью в сравнении с лесами. При этом только один вид – *Lumbricus rubellus* – отмечен во всех исследуемых районах. Еще четыре вида – *Aporrectodea rosea*, *Dendrobaena octaedra*, *Eisenia nordenskioldi nordenskioldi*, *Octolasion lacteum* – встречены в 8-10 районах. Вид *Eisenia fetida* зарегистрирован в Прилузском, Сысольском, Усть-Куломском, Сосногорском, Троицко-Печорском районах и на Северном Урале, где приурочен к огородам, полям, злаково-разнотравным лугам и производным березнякам. *Aporrectodea caliginosa caliginosa* обнаружен в Сысольском, Сыктывдинском, Усть-Куломском районах и на Северном Урале, где проявил свою эвритопность. *Dendrodrilus rubidus f. subrubicunda* выявлен нами на огороде и лугу в Сысольском районе, а также в Сыктывдинском и Усть-Куломском районах. *Dendrodrilus rubidus f. tenuis* зарегистрирован в Прилузском районе и на Северном Урале (Шашков, Камаев, 2010; Гераськина, 2016).

Данные о дождевых червях подзоны средней тайги Республики Коми включены в информационную систему «Почвенная фауна Республики Коми», разработка которой поддержана грантом правительства Республики Коми и РФФИ № 16-44-110989 p_a.

Работа выполнена в рамках государственного задания по теме «Животный мир европейского северо-востока России в условиях хозяйственного освоения и изменения окружающей среды» № гос. регистрации 115012860088.

ЛИТЕРАТУРА

Анализ первичных сукцессий в пойменных ландшафтах Печоро-Ильчского заповедника на примере острова Пуштади / С. В. Дёгтева, Е. М. Лаптева, А. А. Колесникова, А. Б. Новаковский // Труды Печоро-Ильчского заповедника. – Сыктывкар, 2010. – Вып. 16. – С. 42-50.

Берман, Д. И. Об устойчивости дождевого червя *Eisenia nordenskioldi* (Oligochaeta, Lumbricidae) к экстремально низкой влажности почвы на Северо-востоке Азии / Д. И. Берман, А. Н. Лейрих, А. В. Алфимов // Зоологический журнал. – 2002. – Т. 81, № 11. – С. 1308-1318.

Вертикальное распределение Collembola, Lumbricidae и Elateridae в аллювиальных почвах пойменных лесов / А. А. Колесникова, А. А. Таскаева, Е. М. Лаптева, С. В. Дёгтева // Сибирский экологический журнал. – 2013. – № 1. – С. 45-55.

Всеволодова-Перель, Т. С. Дождевые черви фауны России. Кадастр и определитель / Т. С. Всеволодова-Перель. – Москва : Наука, 1995. – 98 с.

Гераськина, А. П. Население дождевых червей в основных типах темнохвойных лесов Печоро-Ильчского заповедника / А. П. Гераськина // Зоологический журнал. – 2016. – Т. 95, № 4. – С. 394-405.

Гиляров, М. С. Учет крупных беспозвоночных (мезофауна) / М. С. Гиляров // Методы почвенных зоологических исследований. – Москва : Наука, 1975. – С. 12-30.

Гиляров, М. С. Роль почвенных беспозвоночных в разложении растительных остатков и круговороте веществ / М. С. Гиляров, Б. Р. Стриганова // Итоги науки и техники ВИНТИ. Серия Зоология беспозвоночных. – 1978. – Т. 5. – С. 8-69.

Забоева, И. В. Почвы и земельные ресурсы Коми АССР / И. В. Забоева. – Сыктывкар, 1975. – 374 с.

Зражевский, А. И. Дождевые черви как фактор плодородия лесных почв / А. И. Зражевский. – Киев : АН Украинской ССР, 1957. – 269 с.

Криволицкий, Д. А. Дождевой червь *Eisenia nordenskioldi* в почвах Коми АССР / Д. А. Криволицкий, Т. М. Семьяшкина // Вид и его продуктивность в ареале : материалы III Всесоюзного совещания. – Вильнюс, 1980. – С. 177.

Криволицкий, Д. А. Почвенная фауна средней тайги в Ухтинском районе Коми АССР / Д. А. Криволицкий, Т. М. Семьяшкина, З. А. Михальцова // Животные – компоненты экосистем европейского Севера и Урала. – Сыктывкар, 1984. – С. 64-72.

Крылова, Л. П. Почвенная мезофауна разных типов леса средней тайги Коми АССР / Л. П. Крылова : автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Москва, 1974. – 27 с.

Крылова, Л. П. Дождевые черви (*Oligochaeta*, *Lumbricidae*) газонов и скверов г. Сыктывкар / Л. П. Крылова // Разнообразии и управление ресурсами животного мира в условиях хозяйственного освоения европейского Севера : тезисы докладов международной конференции. – Сыктывкар, 2002. – С. 27.

Крылова, Л. П. Фауна люмбрицид европейского северо-востока и ее зональные особенности / Л. П. Крылова, Л. И. Фролова // Закономерности зональной организации комплексов животного населения европейского Северо-Востока. – Сыктывкар, 2005. – С. 232-247. – (Труды Коми научного центра УрО РАН ; № 147).

Крылова, Л. П. Дождевые черви (*Oligochaeta*, *Lumbricidae*) таежной зоны Республики Коми: монография / Л. П. Крылова, Л. И. Акулова, М. М. Долгин. – Сыктывкар : Коми пединститут, 2011. – 104 с.

Куприянова, Е. Б. Динамика численности почвенной мезофауны в смешанном лесу подзоны средней тайги / Е. Б. Куприянова // Фауна и экология беспозвоночных животных европейского северо-востока России. – Сыктывкар, 2001. – С. 87-93. – (Труды Коми научного центра УрО РАН ; № 166).

Лебедева, Н. В. Биологическое разнообразие: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / Н. В. Лебедева, Н. Н. Дроздов, Д. А. Криволицкий. – Москва, 2004. – 432 с.

Малевич, И. И. Собираание и изучение дождевых червей-почвообразователей / И. И. Малевич. – Москва ; Ленинград, 1950. – 37 с.

Матвеева, В. Г. Распределение, численность и биомасса дождевых червей на полях и лугах в Павловской слободе (Подмосковье) / В. Г. Матвеева // Вторая научная конференция зоологов педагогических институтов РСФСР. – Москва, 1964. – С. 68-69.

Матвеева, В. Г. Дождевые черви пойменных лугов лесной зоны Европейской части СССР / В. Г. Матвеева // Материалы III зоологической конференции. – Волгоград, 1967. – С. 318-319.

Матвеева, В. Г. Почвенная мезофауна лугов и полей Подмосковья / В. Г. Матвеева // Учебная зап. МГПИ им. В. И. Ленина. – Москва, 1970. – № 394. – С. 21-46.

Матвеева, В. Г. Комплексы дождевых червей пойменных лугов в ландшафтных зонах Европейской территории СССР / В. Г. Матвеева // Антропогенное воздействие на фауну почв. – Москва, 1982. – С. 54-67.

Мещерякова, Е. Н. Устойчивость к отрицательным температурам и географическое распространение дождевых червей (*Oligochaeta*, *Lumbricidae*, *Moniligastridae*) / Е. Н. Мещерякова, Д. И. Берман // Зоологический журнал. – 2014. – Т. 93, № 1. – С. 53-64.

Молодова, Л. П. Фауна почвенных беспозвоночных Южного Сахалина / Л. П. Молодова // Экология почвенных беспозвоночных. – Москва : Наука, 1973. – С. 60-74.

Перель, Т. С. Жизненные формы *Lumbricidae* / Т. С. Перель // Журнал общей биологии. – 1975. – Т. 36, № 2. – С. 189-202.

Перель, Т. С. Различия организации разных представителей дождевых червей (*Lumbricidae*, *Oligochaeta*) в связи с особенностями их экологии / Т. С. Перель // Адаптация почвенных животных к условиям среды. – Москва, 1977. – С. 129-145.

Перель, Т. С. Распространение и закономерности распределения дождевых червей фауны СССР / Т. С. Перель. – Москва, 1979. – 272 с.

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

Почвенная фауна средней тайги на Тиманском кряже / Д. А. Криволицкий, Т. М. Семьяшкина, З. А. Михальцова, В. И. Груздев // Зоологический журнал. – 1979. – Т. 58, вып. 7. – С. 1063-1065.

Семьяшкина, Т. М. Почвенная фауна Коми АССР / Т. М. Семьяшкина // Биология почв Северной Европы : сборник научных трудов / под ред. Д. А. Криволицкого. – Москва : Наука, 1988. – С. 133-141.

Синенко, Н. Л. Почвенная мезофауна в мелиорированных землях с различным водным режимом / Н. Л. Синенко : автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Минск, 2001. – 20 с.

Стриганова, Б. Р. Комплексы почвообитающих беспозвоночных в пойме среднего течения Днестра / Б. Р. Стриганова // Зоологический журнал. – 1968. – Т. 51, вып. 3. – С. 360-368.

Устинов, И. Д. К фауне дождевых червей Коми АССР / И. Д. Устинов // Известия Коми филиала ВГО. – Сыктывкар, 1967. – Т. 2, вып. 1 (11). – С. 139-141.

Хотько, Э. И. Почвенная фауна Беларуси / Э. И. Хотько. – Минск : Наука і тэхніка, 1993. – 252 с.

Шашков, М. П. Население дождевых червей темнохвойных лесов нижней части бассейна реки Большая Порожная (приток реки Печора) / М. П. Шашков, И. О. Камаев // Труды Печоро-Илычского заповедника. – Сыктывкар, 2010. – Вып. 16. – С. 204-208.

Byzova, J. B. The dynamics of some blood idices in earthworms (*Oligochaeta*, *Lumbricidae*) / J. B. Byzova // Rev. ecol. biol. sol. – 1974. – Vol. 11, № 3. – P. 325-332.

**DISTRIBUTION AND ABUNDANCE OF EARTHWORMS (LUMBRICIDAE)
IN MIDDLE TAIGA OF THE KOMI REPUBLIC**

L.I. Akulova¹, M.M. Dolgin², A.A. Kolesnikova²

¹ Syktyvkar State University, Institut of Nature Science, Syktyvkar

² Institute of Biology of Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar

Summary. Earthworms of 12 species and subspecies and eight genera were noted in the middle taiga subzone of Komi Republic: *Aporrectodea caliginosa caliginosa* (Savigny, 1826), *A. rosea* (Savigny, 1826), *Dendrobaena octaedra* (Savigny, 1826), *Dendrodrilus rubidus f. subrubicunda* (Eisen, 1874), *D. rubidus f. tenuis* (Eisen, 1874), *Eisenia atlavinyteae* (Perel et Graphodatsky, 1984), *E. fetida* (Savigny, 1826), *E. nordenskioldi nordenskioldi* (Eisen, 1879), *Eiseniella tetraedra* (Savigny, 1826), *Lumbricus rubellus* (Hoffmeister, 1843), *Perelia diplotetratheca* (Perel, 1967), *Octolasion lacteum* (Oerley, 1826).

10 species were met at the floodplain area, 10 species are registered in the Northern Urals. Similarity of floodplain and mountain fauna of Lumbricidae was about 44% (Chekanovsky-Sjorensen coefficient) that proves a wide distribution of Lumbricidae species in the Komi Republic. Only *Perelia diplotetratheca* is the Ural endemic species, *Eisenia atlavinyteae* is Siberian species, so the western border of its distribution is in the Ural Mountains. Constant taxonomic composition of Lumbricidae was also noted on the meadows, forests and agricultural lands. Communities of earthworms were more diverse and had higher abundance on the meadows and agricultural lands than in forests. Only one species *Lumbricus rubellus* was noted in all studied districts. Four species *Aporrectodea rosea*, *Dendrobaena octaedra*, *Eisenia nordenskioldi nordenskioldi*, *Octolasion lacteum* were met in 8-10 districts. *Eisenia fetida* was registered in Priluzskij, Sysoljskij, Ust-Kulomskij, Sosnogorskij and Troitsko-Pechorskij districts and in the Northern Urals and preferred agricultural lands and meadows. *Aporrectodea caliginosa caliginosa* was observed in Sysoljskij, Syktyvdinskij, Ust-Kulomskij districts and in the Northern Ural in agricultural lands, meadows and forests. *Dendrodrilus rubidus f. subrubicunda* was registered on the meadows of Sysoljskij, Syktyvdinskij and Ust-Kulomskij districts. *Dendrodrilus rubidus f. tenuis* was noted in Priluzskij district and in the Northern Urals.

Key words: Komi Republic, middle taiga, meadows, forests, agricultural lands, earthworms (Lumbricidae), abundance, distribution

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТРУКТУРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗООБЕНТОСА ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МАЛЫХ РЕК В УСЛОВИЯХ ДОЛГОВРЕМЕННЫХ РУБОК (НА ПРИМЕРЕ БАССЕЙНА РЕКИ ВЫЧЕГДЫ)

М.А. Батурина, О.А. Лоскутова, Е.К. Роговцова, Ю.С. Рафикова

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН, Сыктывкар

E-mail: batulina@ib.komisc.ru

Аннотация. Получены сведения о зообентосе двух малых притоков р. Вычегды в условиях долговременных рубок. Показаны состав, количественные характеристики развития донных беспозвоночных по продольному профилю рек на различных биотопах. Дана оценка экологического состояния рек с применением методов биоиндикации, основанных на структурных и количественных показателях развития макрозообентоса.

Ключевые слова: малые реки, сведения лесов, зообентос, оценка качества вод

Введение

К настоящему времени более 25% лесной территории Республики Коми затронуто различными способами рубок. Исследования на территории Коми и других регионов севера России показали, что рубки леса оказывают существенное экологическое влияние на все компоненты таежных экосистем (Трансформация..., 1997; Дымов, 2012, 2014). Известно, что гидрологические процессы в малых речных бассейнах более зависят от характеристик лесного массива, чем средних и больших рек. Наиболее ярко влияние рубок леса на водотоки проявляется в изменении стока, вызванного снижением аккумуляционной способности водосборов. Так, по данным ряда авторов (Марунич, 1986; Ткачев, 2002 и др.), на второй год после рубки леса годовой сток увеличивается на 40-60%. Его перераспределение выражается в увеличении модуля стока весеннего половодья и осеннего паводка и приводит к снижению стока в период летней межени (Новоселов, 2014). Указанный ход изменений в зависимости от возраста леса, полученный экспериментально, подтверждается и данными математического моделирования (Копотова, 1986). Массированное сведение древостоев в поймах рек влияет не только на состояние лесов, почвенного покрова, но и служит основной причиной водной эрозии почвы, обуславливающей появление твердого стока на всех участках водосбора, где проводятся лесозаготовки (Ткачев, 2002). Вследствие этого часто в местах концентрации вырубок наблюдается обмеление рек, связанное с избыточным поступлением наносов (Джуха, 1985). Осаждение твердых частиц грунта, измельченной древесины в русле приводит к массовому заилению грунтов и снижению самоочищающей способности рек. Из-за обнажения площадей водосборов прежде всего меняются водный и температурный режимы рек. В итоге, под влиянием повышенной мутности воды за счет увеличения концентрации взвешенных минеральных частиц, накопленных отложений ила и гниющих древесных ос-

татков наблюдается перераспределение биотопов обитания туводных рыб и нарушение естественных путей миграций полупроходных и проходных рыб, происходит перестройка биоценологических связей в гидробиоценозах, резко снижаются численность и биомасса гидробионтов (Спивак, 1994; Новоселов, 2014 и др.). Резкие перепады величин биомассы зообентоса (от эвтрофных до олиготрофных показателей) на соседних участках реки свидетельствуют о нарушении структурно-экологической стабильности донных биоценозов. Это может привести к потере не только кормовой базы водотока, но и самой реки как саморегулирующейся экосистемы (Спивак, 1994). С увеличением содержания в воде минеральных взвесей усиливается скорость дрефта бентосных организмов (Шубина, 2006). В результате этого происходит резкое снижение численности и даже полное исчезновение некоторых литореофильных компонентов бентофауны, как это наблюдается при воздействии паводковых вод (Самохвалов, 1992). Мелкофракционные взвеси неблагоприятны для большинства зообентосных организмов, нуждающихся в твердых субстратах для прикрепления, движения и размножения.

Донные сообщества играют важную роль в формировании структуры речных экосистем и являются надежными показателями их состояния. Характеристики сообществ бентоса в последние годы широко используют в биоиндикационных исследованиях для возможной оценки воздействия различных факторов среды на состояние экосистем (Руководство..., 1992; Семенченко, 2004, 2005; Шитиков, 2005; Биоиндикация..., 2007; Безматерных, 2007; Особенности..., 2011 и др.). Организмы зообентоса удовлетворяют требованиям, предъявляемым к биоиндикаторам: повсеместная встречаемость, высокая численность, относительно крупные размеры, удобство сбора и обработки, сочетание приуроченности к определенному биотопу с определенной подвижностью. Кроме того, они имеют продолжительный срок жизни, что позволяет использовать их для оценки аккумуля-

муляции загрязняющих веществ за длительный период (Шитиков, 2005). В настоящее время в мировой практике используют свыше 60 методов мониторинга, включающих различные характеристики зообентоса. Методики биоиндикации обладают значительным преимуществом по сравнению с химическими и физическими (Шитиков, 2005 и др.). Однако наличие такого большого числа методов свидетельствует о том, что универсального, пригодного для всех случаев метода нет.

Цель нашей работы – оценить экологическое состояние двух малых притоков р. Вычегды в условиях длительных рубок по составу и структуре зообентоса, дать рекомендации по применению методов биоиндикации на изученных водотоках.

Материалы и методы

В июле-августе 2014 г. на реках Черь Вычегодская и Лопью авторами совместно со специалистами Коми регионального некоммерческого фонда «Серебряная тайга» были проведены гидробиологические исследования с целью оценки экологического состояния притоков р. Вычегды, на водосборах которых активно ведется рубка леса.

Отбор и камеральную обработку проб зообентоса проводили по стандартным методикам, принятым в Институте биологии Коми НЦ УрО РАН (Методика..., 1975; Шубина, 2006) и регламентированным нормативными документами (ГОСТ 17.1.3.07-82. Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков). На реках пробы отбирали по створам (табл. 1), расположенным от верховьев к устью рек. При отборе с поверхности грунта использовали гидробиологический скребок с мешком из газа № 43 (площадь отбора 30×30 см²). Одновременно со сбором бентоса осуществляли замер глубин, температуры воды, скорости течения, прозрачность воды, отмечали характер грунта, наличие образцов и водной растительности.

Для оценки экологического состояния исследованных водотоков рассчитывали индексы, применяемые в биологической оценке качества вод (Семенченко, 2004; Шитиков, 2005; Особенности..., 2011 и др.):

1. Биотический индекс Вудивисса (ТВІ), индекс ЕВІ, индекс рабочей группы биологического мониторинга (ВМWР) и индекс средних значений таксонов АSРТ. При загрязнении величины значений снижаются.

2. Метрики, основанные на соотношении численностей различных таксонов макрозообентоса: Dip/N ; Ch/N , где Dip – численность личинок двукрылых, Ch – личинок хирономид; N – общая численность зообентоса на створах рек. При загрязнении величины метрик увеличиваются.

3. Индекс Пареле D1: соотношение численности олигохет к общей численности бентоса. Метрики, используемые для индикации: 0.01-0.16 – очень чистая вода; 0.17-0.33 – чистая; 0.34-0.50 – слабозагрязненная; 0.51-0.67 – загрязненная; 0.68-0.84 – грязная; 0.85-1.0 – очень грязная.

Результаты

Характеристика исследованных водотоков.

Исследованные водотоки являются притоками р. Вычегды в верхнем течении. Согласно физико-географическому ландшафтному районированию, оба расположены в подзоне средней тайги Тиманской среднетаежной провинции (Атлас..., 1964). Река Черь Вычегодская, правобережный приток, впадает в р. Вычегду на 963 км от устья. Длина реки 113 км. Верхняя (85 км от устья, створы I, II) и средняя (59 км от устья, створ III) точки характеризовались песчано-галечным грунтом, иногда с водорослевым налетом и наилком (табл. 1). На нижней точке (створ IV), расположенной в 19 км от устья, типичным был глинистый грунт с примесью песка и гравия. Общая площадь бассейна реки составляет 848.9 км², площадь вырубок – 127.8 км², или 15.05%. Река Лопью, левобережный приток, впадает в р. Вычегду на 796 км от устья. Общая протяженность водотока – 131 км. На верхнем и среднем участках (створы I-III) река характеризуется песчаными грунтами с детритными отложениями (табл. 1), местами встречаются валунно-галечные грунты, на нижнем участке (менее 20 км от устья, створ IV) грунты в основном песчано- или гравийно-галечные с отложениями детрита или мощным слоем наилка. Общая площадь бассейна – 1258.4 км², при этом площадь вырубок составляет 516.27 км², или 41.03%.

Согласно классификации, представленной в работе В.Г. Марты-

Гидрологические и морфометрические показатели сравниваемых рек

Таблица 1

Номер створа	Ширина, м	Глубина, м	Скорость течения, м/с	Тип донных отложений	S вырубок, %
Река Лопью					
I	0.95			п, д	0.75
II		1.2	0.6	п, в, г	14.95
III		0.5	0.2	п, гр, г, д, ни	22.15
IV		0.5	0.6	г, га, п	
Река Черь Вычегодская					
I	4-5	0.3	0.7	п, га, в	1.13
II		0.3-1.1	0.7	в, га	
III		0.8-0.9	0.1-0.3	п, ни, д	1.69
IV		0.7-0.8	0.1-0.4	п, ни, г	11.00

Примечание: п – песок, д – детрит, в – валуны, га – галька, гр – гравий, г – глина, ни – наилок. Прозрачность воды – до дна. Данные о площадях вырубок предоставлены Коми региональным некоммерческим фондом «Серебряная тайга».

нова (1997), р. Черь Вычегодская попадает в категорию рек, испытывающих слабое воздействие (S вырубков <30%), а р. Лопью – в категорию рек, испытывающих среднее воздействие (S вырубков 30-60%).

Характеристика зообентоса. Всего в руслах исследованных рек отмечено 23 таксономические группы донных беспозвоночных (табл. 2): в р. Лопью – 22, р. Черь Вычегодская – 20. Высокой частотой встречаемости характеризуются личинки хирономид (Chironomidae) и прочих амфибиотических насекомых, моллюски (Mollusca), бентосные ракообразные (Cladocera, Cyclopoida, Ostracoda), личинки жуков (Coleoptera), черви (Nematoda и Oligochaeta). Паукообразные (Aranea), гидры (Hydra), личинки мошек (Simuliidae) и тардиграды (Tardigrada) относились в период исследований к редко встречающимся группам.

Количественные показатели развития зообентоса в реках Черь Вычегодская и Лопью колебались – средняя численность от 6.0 ± 2.5 до 8.8 ± 4.6 тыс. экз./м² и средняя биомасса от 1.5 ± 0.6 до 2.3 ± 0.7 г/м². По численности в бентосе обоих водотоков преобладали личинки Chironomidae (от 33.0% общего бентоса), а в р. Черь Вычегодская также личинки Simuliidae. На долю низших ракообразных (Cladocera, Sorepoda, Ostracoda) приходилось от 20.0 до 43.0% общей численности. В общей биомассе бентоса преобладали личинки амфибиотических насекомых, преимущественно Trichoptera, Ephemeroptera и Chironomidae (в сумме более 30.0%), других Diptera, ближе не определенных (до 50.7%), Mollusca (до 26.0%) и Oligochaeta (до 32.0%).

Разнообразие условий по продольному профилю рек, определяемое как естественными факторами, так и антропогенным влиянием, объясняет неравномерное распределение зообентоса на разных участках и различия в составе групп. При этом, если в целом по рекам показатели количественного развития бентоса были сходны, то в распределении групп вдоль русла наблюдали различия. Так, в р. Черь Вычегодская показатели численности и биомассы снижались по направлению от верхнего участка к устью реки. На I и II срезах на валуно-галечных грунтах как по

численности, так и по биомассе доминировали преимущественно личинки двукрылых с преобладанием личинок Simuliidae и Chironomidae (табл. 3). На песчаных грунтах с отложениями детрита и развитием водных макрофитов на срезах III и IV в массе развивались низшие ракообразные (при преобладании Cyclopoida), при этом основу биомассы составляли Mollusca (88.6% общей). На близком к устью участке IV на песчаных грунтах с наилком и местами с отложениями глины, с замедленным течением основу численности также составляли мелкие ракообразные (преобладали Ostracoda), а в биомассе доминировали личин-

Таблица 2
Состав донных беспозвоночных в исследованных водотоках, июль 2015 г.

Группа	Река Лопью		Река Черь Вычегодская	
	Встречаемость	Семейства	Встречаемость	Семейства
Hydra	*		*	
Nematoda	**		**	
Oligochaeta	**		**	
Hirudinea	-	-	*	Glossiphoniidae
Mollusca	**	Valvatidae Physidae	**	Valvatidae Physidae
Cladocera	**		**	
Haracticoida	*		-	
Cyclopoida	**		**	
Ostracoda	**		**	
Tardigrada	*		*	
Collembola	*		-	
Hydracarina	**		**	
др. Araneina	*		*	
Heteroptera, lv	**	Mesoveliidae	*	Mesoveliidae
Coleoptera, im	**		*	
Coleoptera, lv	**	Haliplidae Hygrobiidae Dytiscidae Elmidae	**	Elmidae
Plecoptera, lv	**	Taeniopterigidae Leuctridae Capniidae	**	Taeniopterigidae Leuctridae Capniidae Perlodidae
Ephemeroptera, lv	**	Baetidae Heptageniidae Leptophlebiidae Ephemeridae Caenidae Siphonuridae	**	Baetidae Leptophlebiidae Ephemeridae Caenidae Ephemerellidae
Trichoptera, lv	*	Lepidostomatidae Brachycentridae Hydroptilidae Limnephilidae	**	Brachycentridae Limnephilidae Hydroptilidae Beraeidae Leptoceridae Polycentropodidae Sialidae
Megaloptera, lv	*	Sialidae	*	Sialidae
Diptera, lv:	**	Chironomidae, lv	**	Chironomidae, lv
	*	Chironomidae, pp	**	Chironomidae, pp
	**	Heleidae, lv	**	Heleidae, lv
	*	Simuliidae, lv	*	Simuliidae, lv
	**	Tipulidae, lv	*	Tipulidae, lv
Diptera, pp, n/det	*		-	
Всего групп	22		20	

Примечание: * – частота встречаемости группы до 50%; ** – выше 50%; прочерк – группа не встречена.

Количественные показатели развития (средняя численность (N), средняя биомасса (B) бентоса и состав доминирующих групп в исследованных водотоках

Показатели	Верхний участок		Средний участок		Нижний участок	
	N	B	N	B	N	B
Река Черь Вычегодская, июль 2015 г.						
Доминирующие группы	I, II створ 18 групп		III створ 14 групп		IV створ 15 групп	
	Chironomidae, Iv 34.3%	Chironomidae, Iv 18.3%	Cyclopoida 41.1%	Mollusca 88.6%	Ostracoda 37.0%	Ephemeroptera, Iv 17.4%
	Simuliidae, Iv 48.2%	Simuliidae, Iv 40.9%	Chironomidae, Iv 15.2%		Chironomidae, Iv 23.5%	Chironomidae, Iv 44.3%
N, тыс. экз./м ²	12.1		2.2		7.5	
B, г/м ²		1.9		1.3		0.6
Река Лопью, июль 2015 г.						
Доминирующие группы	I, II створ 20 групп		III створ 22 группы		IV створ 12 групп	
	Cladocera 32.2%	Mollusca 65.0%	Cladocera 30.3%	Oligochaeta 42.1%	Ostracoda 14.8%	Oligochaeta 34.7%
	Cyclopoidae 13.0%	Ephemeroptera, Iv 15.9%	Cyclopoidae 12.9%	Trichoptera, Iv 18.0%	Chironomidae, Iv 55.0%	Mollusca 21.3%
	Chironomidae, Iv 14.5%		Chironomidae, Iv 20.7%			Chironomidae, Iv 27.0%
N, тыс. экз./м ²	1.9		8.1		12.1	
B, г/м ²		1.1		2.6		5.3

ки Chironomidae и Ephemeroptera. В целом доля амфибиотических насекомых в численности и биомассе бентоса в нижних участках снижается за счет отсутствия здесь личинок мошек, что связано, вероятно, с изменениями типов биотопов. Сравнивая полученные данные с результатами более ранних наблюдений (Шубина, 2006), отмечаем большее современное разнообразие таксономических групп донных беспозвоночных (22 против 13), но меньшие количественные показатели развития бентоса. Ранее на перекатах, валунных грунтах с моховыми обрастаниями плотность населения колебалась в пределах 4.4-83.9 тыс. экз./м² (в среднем 19.9), биомасса – 0.7-15.7 г/м² (в среднем 7.3). На плесовых участках русла эти показатели были несколько ниже. Так, на песчано-галечных грунтах в прибрежье и на стрежне численность бентоса варьировала от 2.9 до 5.4 тыс. экз./м² (доминировали личинки хирономид, реже олигохеты), а биомасса была минимальной – 0.3 г/м².

В р. Лопью, напротив, наибольшие показатели численности (12.1 тыс. экз./м²) отмечали ближе к устью реки (табл. 3), а наименьшие (1.9 тыс. экз./м²) – в верхнем участке (срезы I, II). При движении к устью почти в два раза уменьшился состав групп: с 20-22 до 12 таксонов. При этом по численности на всех точках доминировали личинки Chironomidae, на верхнем и среднем к числу доминантов относились также низшие ракообразные, преимущественно Cladocera и Cyclopoida, а в нижнем участке – Ostracoda. Наибольшую биомассу бентоса также отмечали бли-

же к устью (табл. 3). При этом в общей массе бентоса на нижнем и среднем участке преобладали личинки Chironomidae и Trichoptera, Mollusca, Oligochaeta, в верхних створах – Mollusca и личинки Ephemeroptera. Доля нехирономидных насекомых в численности и биомассе бентоса в устьевой зоне была в 5-10 раз ниже, чем в верхних обследованных участках реки.

Оценка экологического состояния водотоков методами биоиндикации с использованием показателей развития зообентоса. Согласно ГОСТ 17.1.3.07-82, для оценки качества воды в водоемах по характеристикам зообентоса рекомендовано использовать биотический индекс Вудивисса и отношение общей численности олигохет к общей численности донных организмов (индекс Гуднайта и Уитлея). Согласно расчетам величин этих индексов (табл. 4), оба водотока относятся ко II-III классам качества вод – категории «чистая».

Для сравнительного анализа дополнительно были рассчитаны различные индексы и показатели. Их значения приведены на рисунке, где они расположены по условным зонам: участки со «слабым» воздействием – это преимущественно верхние точки р. Лопью и весь обследованный участок р. Черь Вычегодская, с наименьшими площадями рубок; участки со «средним» воздействием – нижние точки р. Лопью с наибольшими площадями вырубков. Степень воздействия оценивали от площади вырубков (Мартынов, 1997).

Таблица 4

Оценка экологического состояния водотоков бассейна р. Вычегды по нескольким показателям (с использованием зообентоса)

Водоток, доля вырубок, %	Оценка экологического состояния			
	Класс качества вод	Степень загрязненности воды	Отношение общей численности олигохет к общей численности донных организмов, %	Биотический индекс по Вудивиссу, баллы
Лопью, 30-60	II	Чистые	2.3	8.3
Черь Вычегодская, до 30	III	Чистые	5.6	7.4

Использование индекса BMWP (балльная оценка подсемейств донных беспозвоночных) показало, что его значения на створах со «слабым» воздействием располагаются в зоне между 51 и 100 баллами, что соответствует «хорошему» качеству вод. Индекс ASPT (индекс средних значений таксонов) также оценивает качество вод на этих створах как «хорошее». Оба этих индекса понижают свои значения на участках рек с возрастающей антропогенной нагрузкой, в нашем случае – при увеличении площади вырубок.

На основе рассчитанных значений показателей ТВИ и ЕБИ оба водотока на всех участках можно оценить как олигосапробные с хорошим качеством воды.

Значения индекса D1 на всех створах не превышали 0.3, что позволяет оценить воду на большей части створов как «чистую». Однако, значения индекса возрастали от участков со «слабым» воздействием к участкам, где степень воздействия выше. Это связано с увеличением численности олигохет в бентосе и указывает на наличие негативного влияния, возможно связанного с рубками леса.

При применении различных метрик также были получены следующие результаты: показатели соотношений Dip/N, Ch/N в створах возрастали от верхних точек с меньшими площадями вырубок к устью, где площадь вырубок увеличивается. Это указывает на наличие структурных перестроек в бентосном сообществе. Метрики очень близки по значениям и динамике по точкам и продольному профилю рек. На наш взгляд, это связано, вероятнее всего, с тем, что в группе двукрылых насекомых личинки хирономид являются преобладающей группой даже на незагрязненных участках. Такое доминирование характерно для рек Вычегодского бассейна в целом (Шубина, 2006; Лоскутова, 2016).

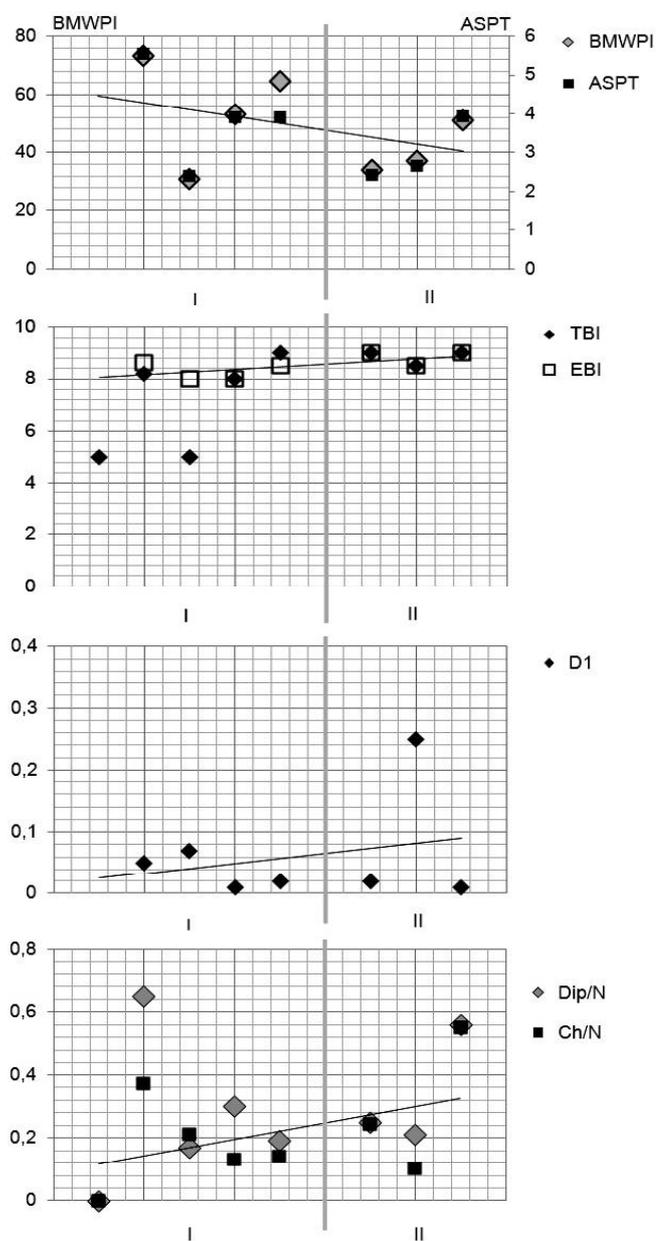
Большинство примененных нами индексов дали сходную оценку качества вод в исследованных реках. Была рассчитана корреляционная матрица для оценки связи между индексами (табл. 5).

Достоверно максимальные коэффициенты корреляции были получены для следующих комбинаций индексов: Dip/N–Ch/N (0.81); Dip/N–ASPT (0.80); BMWPI–ASPT (0.95). На основе проведенного анализа эти индексы можно счи-

тать наиболее пригодными для оценки качества вод в данном бассейне.

Обсуждение результатов

Все отмеченные в исследованных реках таксономические группы донных беспозвоночных широко распространены в основном русле р. Вы-



Значения рассчитанных индексов и показателей в исследованных реках на участках со слабым (I) и средним (II) воздействием. — линия тренда.

Таблица 5

Корреляционные связи между различными биотическими индексами для зообентоса рек Лопью и Черь Вычегодская

	Dip/N	Ch/N	D1	BMWPI	ASPT	TBI	EBI
Dip/N	1.00						
Ch/N	0.81	1.00					
D1	-0.09	-0.09	1.00				
BMWPI	0.62	0.25	-0.35	1.00			
ASPT	0.80	0.42	-0.30	0.95	1.00		
TBI	0.30	0.18	0.02	0.40	0.31	1.00	
EBI	0.42	0.60	0.09	0.07	0.08	0.71	1.00

Примечание: жирным шрифтом выделены достоверные значения при $p > 0.05$.

чегда и ее малых притоках (Зверева, 1969; Шубина, 2006; Кононова, 2008 и др.). Преобладание в зообентосе личинок амфибиотических насекомых, особенно представителей Diptera, Ephemeroptera и Trichoptera, обычно для рек среднетаежной зоны (Лоскутова, 2016). Доля амфибиотических нехируномидных насекомых в бентосе обеих рек достаточно высокая и составляет от 10.4 до 35.5% общей численности бентоса и от 21.2 до 40.1% общей биомассы. При этом доля личинок насекомых в р. Черь Вычегодская выше по сравнению с р. Лопью. Анализ состава и количественных характеристик зообентоса не показал различий между двумя водотоками, однако распределение бентоса по продольному профилю рек заметно отличалось. В р. Лопью на участках с большими площадями вырубок на водосборе уменьшалось число систематических групп бентоса и возрастали, по сравнению с другими участками, его количественные характеристики. Как известно (Денмухаметов, 2011 и др.), реки наиболее чутко реагируют на техногенное воздействие, проявляющееся в загрязнении вод от стоков промышленных объектов, населенных пунктов, при нарушении почвенно-растительных и гидрогеологических условий и т.п. В бассейнах рек, где была проведена рубка леса, резко увеличивается сток растворенных веществ, тогда как на контрольных водосборах, находящихся в сходных условиях, но с естественным лесным покровом, сток не изменяется (Филиппова, 2014). Сведение древостоя в результате рубок и пожаров ухудшает физико-химические свойства почвенного покрова, поверхностного стока и гидрологического режима водотоков, приводит к аномальной динамике термального режима рек, их химического состава за счет увеличения концентрации взвешенных минеральных частиц и, в конечном счете, заилению нерестовых участков рек и снижению рыбных запасов (Сплошные..., 1999). А учитывая тенденцию уменьшения водности водотоков, протекающих в зонах активной разработки леса, можно прогнозировать постепенное возрастание в них значений плотности популяций пресноводных лимнофильных форм при параллель-

ном снижении величин плотности популяций наиболее реофильных таксонов. В нижних участках р. Лопью отмечена максимальная площадь вырубок. Вероятно, увеличение количественных показателей развития бентоса в направлении от верхнего участка к устью при снижении числа групп, уменьшение численности и биомассы нехируномидных групп амфибиотических насекомых объясняется различиями гидрологического режима и характеристик отдельных участков,

которые формируются в том числе и в зависимости от площади вырубок на водосборах.

В целом в обоих исследованных водотоках качество воды остается достаточно стабильным. Оценка экологического состояния рек с использованием различных индексов и показателей позволяет отнести большинство обследованных участков к зоне относительного экологического благополучия. Однако на тех створах, где процент вырубленных площадей лесов на водосборах меньше (около 10%), индексы оценивают качество воды равномерно, а там, где площадь вырубок увеличивается, все показатели хотя и указывают на благополучное состояние малых рек, но менее стабильны. К наиболее чувствительным индексам по результатам анализа мы относим индексы BMWP и ASPT. В ряде работ (Семенченко, 2004; Особенности..., 2011; Pinder, 1987) они также указаны как лучшие в системе биоиндикации. Корреляция этих индексов между собой и с метриками Dip/N и Ch/N показывает их согласованную реакцию, что подтверждает возможность их совместного использования.

Заключение

Количественные характеристики зообентоса в исследованных малых притоках в целом укладываются в пределы колебаний их значений, отмеченных для водотоков бассейна Вычегды. В обеих реках в общем бентосе доминировали по численности личинки амфибиотических насекомых, на песчаных грунтах к ним добавлялись ракообразные, а в биомассе наравне с насекомыми значительна была роль моллюсков и местами червей.

Проведенное исследование носит рекогносцировочный характер и в будущем может быть нацелено на долгосрочный мониторинг экосистем малых притоков р. Вычегды, в бассейнах которых проводят рубки леса. Локально на отдельных участках по составу донных сообществ, количественным показателям развития и расчету ряда индексов состояние малых притоков Вычегды можно оценить как благополучное. Однако наблюдаемые местами резкие изменения в

структуре доминирующих групп бентоса и количественных показателей его развития на биотопах, близко расположенных друг от друга, указывают на существующие нарушения донных биоценозов.

Работа выполнена при частичной поддержке Коми регионального некоммерческого фонда «Серебряная тайга» в рамках проекта «Оценка долговременного воздействия лесозаготовок на водные ресурсы» и гранта Комплексной программы Уральского отделения РАН № 15-12-4-43.

ЛИТЕРАТУРА

Атлас Коми АССР / под ред. З. В. Панева, С. В. Колесника. – Москва : Главное управление геодезии и картографии, 1964. – 112 с.

Безматерных, Д. М. Зообентос как индикатор экологического состояния водных экосистем Западной Сибири : аналитический обзор / Д. М. Безматерных ; Государственная публичная научно-техническая библиотека СО РАН. Институт водных и экологических проблем. – Новосибирск, 2007. – 87 с. – (Серия «Экология» ; вып. 85).

Биоиндикация экологического состояния равнинных рек / Т. Д. Зинченко, О. В. Бухарин, В. М. Захаров, Г. С. Розенберг, Э. В. Абросимова ; под ред. О. В. Бухарина, Г. С. Розенберга. – Москва : Наука, 2007. – 404 с.

ГОСТ 17.1.3.07-82 Межгосударственный стандарт. Охрана природы. Гидросфера. Правила контроля качества воды водоемов и водотоков. Введ. 01.01.1983. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://standartgost.ru>.

Денмухаметов, Р. Р. Антропогенная составляющая речного стока растворенных веществ / Р. Р. Денмухаметов, А. Н. Шарифуллин // Экологический консалтинг. – 2011. – № 1 (41). – С. 34-41.

Джуха, И. Г. Морфология и динамика русла р. Юг как пример руслоформирующей деятельности малой реки / И. Г. Джуха, Р. С. Чалов // Геоморфология. – 1985. – № 1. – С. 83-91.

Дымов, А. А. Изменение органического вещества таежных почв в процессе естественного лесовозобновления растительности после рубок (Средняя тайга Республики Коми) / А. А. Дымов, Е. Ю. Милановский // Почвоведение. – 2014. – № 1. – С. 39-47.

Дымов, А. А. Изменение почв и почвенного органического вещества в процессе естественного лесовозобновления после рубки сосняка бруснично-зеленомошного / А. А. Дымов, Е. М. Лаптева, Е. Ю. Милановский // Вестник МГУЛ-Лесной вестник. – 2012. – Т. 2, № 85. – С. 67-71.

Зверева, О. С. Особенности биологии главных рек Коми АССР в связи с историей их формирования / О. С. Зверева; отв. ред. : Л. Н. Соловкина, Л. А. Братцев, Е. С. Кучина. – Ленинград : Наука, 1969. – 279 с.

Кононова, О. Н. Гидробиология малых рек бассейна средней Вычегды / О. Н. Кононова, М. А. Батурина, Б. Ю. Тетерюк // Разнообразие и пространственно-экологическая организация животного населения европейского Северо-Востока. – Сык-

тывкар, 2008. – С. 81-101. – (Труды Коми научного центра УрО РАН ; № 184).

Копотова, С. А. Использование математической модели для оценки влияния лесомелиораций на формирование гидрографов дождевых паводков (на примере р. Поломети) / С. А. Копотова, Н. А. Кондратьев, Н. А. Ливанова. – Ленинград, 1986. – С. 83-90. – (Труды ГГИ ; вып. 315).

Лоскутова, О. А. Амфибиотические насекомые малых рек и озер таежной зоны европейского северо-востока России / О. А. Лоскутова, М. А. Батурина // Проблемы водной энтомологии России и сопредельных стран : материалы VI Всероссийского (с международным участием) симпозиума по амфибиотическим и водным насекомым, посвященного памяти известного российского ученого-энтомолога Лидии Андреевны Жильцовой (11-13 мая 2016 г., Владикавказ). – Владикавказ : СОГУ, 2016. – С. 73-77.

Мартынов, В. Г. Гидробиология лососевых рек Тимана в условиях концентрированных рубок леса / В. Г. Мартынов, Ю. В. Лешко, В. Б. Ларин // Трансформация экосистем Севера в зоне интенсивной заготовки леса. – Сыктывкар: Коми НЦ УрО РАН, 1997. – С. 127-136. – (Труды Коми научного центра УрО РАН ; № 154).

Марунич, С. В. Изменение водного режима водосборов под влиянием лесохозяйственных мероприятий / С. В. Марунич, С. Ф. Федоров. – Ленинград, 1986. – С. 93-103. – (Труды ГГИ ; вып. 311).

Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов / отв. ред. Ф. Д. Мордухай-Болтовской. – Москва : Наука, 1975. – 240 с.

Новосёлов, А. П. Факторы техногенного воздействия на бассейн реки Северной Двины / А. П. Новосёлов, И. И. Студёнов // Вестник Северного (арктического) федерального университета. Серия «Естественные науки». – 2014. – № 2. – С. 32-41.

Особенности пресноводных экосистем малых рек Волжского бассейна / Т. Д. Зинченко, Г. С. Розенберг, Е. В. Абакумов, Э. В. Абросимова, А. Г. Бакиев, Е. В. Белозерова, Е. Г. Бирюкова, Е. С. Богданова, Т. Н. Буркова, Л. А. Выхристюк, Л. В. Головатюк, И. А. Евланов, Г. В. Епланова, А. В. Иванова, А. А. Кириллов, А. В. Кырлов, Е. В. Курина, Т. М. Лысенко, А. К. Минеев, А. Е. Митрошенкова, В. П. Морозов, О. В. Мухортова, В. Г. Папченков, Н. С. Раков, О. А. Розенцвет, С. В. Саксонов, С. А. Сенатор, М. В. Уманская, А. И. Файзулин, В. А. Цыкало, И. В. Чихляев, В. К. Шитиков ; под ред. Г. С. Розенберга, Т. Д. Зинченко. – Тольятти : Касандра, 2011. – 322 с.

Руководство по гидробиологическому мониторингу пресноводных экосистем / под ред. В. А. Абакумова. – Санкт-Петербург : Гидрометеиздат, 1992. – 319 с.

Самохвалов, В. Л. Влияние гидрологического режима на зообентос горных и предгорных водотоков (руч. Контактный, Верхняя Колыма): автореф. дис. канд. биол. наук : защищена 08.05.1992 / В. Л. Самохвалов. – Москва : Изд-во МГУ, 1992. – 24 с.

Семенченко, В. П. Принципы и системы биоиндикации текучих вод / В. П. Семенченко ; отв. ред. Л. М. Сушня, А. П. Остапеня. – Минск : Орех, 2004. – 125 с.

Семенченко, В. П. Сравнительный анализ биотических индексов в системе мониторинга текущих вод биосферного заповедника / В. П. Семенченко, М. Д. Мороз // Водные ресурсы. – 2005. – Т. 32, № 2. – С. 223-231.

Спивак, Э. Г. Влияние вырубок леса на состояние нерестовых рек острова Сахалин / Э. Г. Спивак // Рыбное хозяйство. – 1994. – № 4. – С. 31-32.

Сплошные рубки и проблемы охраны девственных лесов Северного Сихотэ-Алиня / под ред. С. Д. Шлотгауэр. – Хабаровск : Институт водных и экологических проблем ДВО РАН, 1999. – 44 с.

Ткачев, Б. П. Малые реки: современное состояние и экологические проблемы: Аналитический обзор / Б. П. Ткачев, В. И. Булатов ; ГПНТБ СО РАН. – Новосибирск, 2002. – 114 с. – (Серия «Экология» ; вып. 64).

Трансформация экосистем Севера в зоне интенсивной заготовки леса. – Сыктывкар: Коми НЦ УрО

РАН, 1997. – 160 с. – (Труды Коми научного центра УрО РАН ; № 154).

Филиппова, Е. В. Влияние естественных и антропогенных факторов на гидрологический режим реки Ингода / Е. В. Филиппова // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2014. – Вып. 6, № 109. – С. 21-27.

Шитиков, В. К. Количественная гидроэкология: методы, критерии, решения : в 2-х кн. / В. К. Шитиков, Г. С. Розенберг, Т. Д. Зинченко ; отв. ред. Е. А. Криксунов. – Москва : Наука, 2005. – Кн. 1. – 281 с. ; Кн. 2. – 337 с.

Шубина, В. Н. Вентос лососевых рек Урала и Тимана / В. Н. Шубина ; отв. ред. Н. Н. Смирнов. – Санкт-Петербург : Наука, 2006. – 401 с.

Pinder, L. C. V. Biological surveillance of water quality / L. C. V. Pinder, I. S. Farr // Archiv fur Hydrobiologie. – 1987. – Vol. 225. – P. 1-24.

USING ZOOBENTHOS STRUCTURAL CHARACTERISTICS TO ASSESS SMALL RIVERS ECOLOGICAL STATE IN CONDITIONS OF LONG-TERM CUTTINGS (ON THE EXAMPLE OF THE VYCHEGDA RIVER BASIN)

M.A. Baturina, O.A. Loskutova, E.K. Rogovcova, Yu.S. Rafikova

Institute of Biology of Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar

Summary. More than a quarter of forest area of The Republic of Komi is affected by various methods of cutting. Massive reduction of stand leads to changes in river flows, their shallowing, disruption of water and temperature regimes, restructuring of bottom biocenoses. The most noticeable impact of logging is shown on the catchment areas of the small rivers. The aim of this study was to evaluate the ecological status of two small Vychegda tributaries under long-term cuttings using zoobenthos composition and structure and to develop recommendations on application of bioindication methods in the studied streams. In order to assess the ecological status, indexes commonly used in the biological assessment of water quality were calculated. Analysis of zoobenthos composition and quantitative characteristics showed no differences between two studied streams with different logging area. However, distribution of benthic communities along the longitudinal profile of the rivers was noticeably different. Number of taxonomic groups of benthos decreased in areas with wide logging in the river catchment area, but quantitative characteristics of benthos increased in comparison with the other sites. Assessment of the ecological status of rivers using bioindication methods allowed to classified studied small Vychegda tributaries as safe. However, sharp changes in the structure of dominant benthos groups and quantitative indexes of its development at close habitats indicate existing damages of bottom biocenoses. Performed study has shown that the most sensitive indexes are BMWP and ASPT.

Key words: zoobenthos, small rivers, long-term cuttings, assessment of water quality

ЖУКИ (COLEOPTERA) НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «ЮГЫД ВА» (РЕСПУБЛИКА КОМИ)**Т.Н. Конакова, А.А. Колесникова**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
 Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН, Сыктывкар
 E-mail: konakova@ib.komisc.ru, kolesnikova@ib.komisc.ru

Аннотация. Фауна жесткокрылых национального парка «Югыд ва» состоит из 29 семейств, 352 видов. Семейства, характеризующие энтомофауну Урала (Carabidae, Staphylinidae, Elateridae, Cerambycidae, Chrysomelidae, Curculionidae), лучше изучены и более разнообразны на территории национального парка. Другие 23 семейства составляют 20% от известной колеоптерофауны природного резервата, представлены одним-восемью видами. Большинство видов жуков широко распространены в Голарктике и Палеарктике, однако значим вклад сибирских элементов в разнообразии колеоптерофауны Приполярного Урала. Два вида сибирского происхождения – *Carabus regalis* (обитает в биоценозах Сибири, Урала и севера европейской части России) и *Carabus canaliculatus* (населяет природные экосистемы Сибири, Урала, через Полярный Урал и Пай-Хой переходит в Большеземельскую и Малоземельскую тундры) – находятся под угрозой исчезновения и занесены в Красную книгу Республики Коми (2009).

Ключевые слова: охрана окружающей среды, жуки (Coleoptera), видовой состав, национальный парк «Югыд ва»

Введение

Республика Коми представляет собой уникальный регион для реализации программ изучения, сохранения и восстановления биоразнообразия. В регионе имеется положительный опыт в сфере создания, управления и инвентаризации особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Решаются проблемы, связанные с устойчивым функционированием системы особо охраняемых объектов; принята концепция развития сети ООПТ в Республике Коми с учетом экологических, социальных и экономических особенностей региона. С 2000 г. начата планомерная инвентаризация объектов природно-заповедного фонда с целью наиболее полного выявления их биологического разнообразия на видовом и экосистемном уровнях. Функционирование резерватов для сохранения и поддержания биоразнообразия в условиях уязвимых северных экосистем особенно актуально в современной экологической обстановке. На сегодняшний день природно-заповедный фонд республики насчитывает 239 объектов общей площадью 5.4 млн. га (13% от площади республики), два из которых имеют статус ООПТ федерального значения – Печоро-Илычский государственный природный биосферный заповедник и национальный парк «Югыд ва» и являются объектом Всемирного наследия ЮНЕСКО «Девственные леса Коми» (Кадастр..., 2014; Дёгтева, 2015).

Национальный парк – это хороший модельный объект для проведения исследований, мониторинга и охраны местообитаний редких видов животных. Жуки являются важнейшим компонентом биогеоценозов, многие из них чутко реагируют на изменения условий, поэтому их часто применяют в качестве биоиндикаторов состояния окружающей среды. Это немаловажно для территории парка, которая до настоящего времени испытывает не только рекреационную нагрузку, но и антропогенное влияние после добычи полезных ископаемых.

Цель данной работы – определить современное состояние колеоптерофауны (выявить видовой состав и оценить обилие видов) на территории национального парка как крупнейшего природного резервата европейского Севера.

Первые сведения о жесткокрылых исследуемого района содержат списки жуков Припечорского края (Sahlberg, 1898; Porpius, 1905; Журавский, 1906, 1909, 1910), позднее эти данные были обобщены в монографиях «Производительные силы Коми АССР» (1953) и «Животный мир Коми АССР» (Седых, 1974). В последние десятилетия изучению энтомокомплексов в национальном парке уделяется все большее внимание (Медведев, 2001, 2005; Ужакина, 2007; Бассейн..., 2007; Биоразнообразии водных..., 2010). Однако в обобщающей монографии по особо охраняемым территориям Республики Коми (Кадастр..., 2014) какие-либо данные о жуках национального парка отсутствуют. Приведенный ниже список из 352 выявленных видов не может считаться исчерпывающим и адекватно отражающим все разнообразие фауны жесткокрылых национального парка. При более детальных и планомерных исследованиях он должен существенно увеличиться. Важность проведения целенаправленной инвентаризационной работы на ООПТ несомненна по причине того, что регистрировать изменения и отслеживать динамику природных экосистем возможно только при наличии информации об их компонентах.

Район исследования. Материалы и методы

Национальный парк «Югыд ва» создан в 1990 г., в 1994 г. получил статус российского. Резерват располагается на северо-востоке Республики Коми и является крупнейшим в России и Европе, его площадь составляет более 18 тыс. км² (Кадастр..., 2014). На юге парк примыкает к Печоро-Илычскому заповеднику, его западная граница проле-

гает по рекам Сыня, Вангыр и Косью, на севере – по р. Кожым, а восточной границей является непосредственно Уральский горный хребет. Территория парка представлена западными макросклонами Северного и большей части Приполярного Урала. Северный Урал является более сглаженным по рельефу по сравнению с Приполярным, высота хребтов до 1000-1500 м. Горы полностью облесены, лишь на вершинах есть безлесные участки горно-тундрового и гольцового поясов. Хребты Приполярного Урала обладают альпийскими формами рельефа, на дне которых располагаются горные озера и леднички. Это наиболее высокая часть всего Урала, с вершинами более 1800 м. На территории парка хорошо развита речная сеть, основные реки: Кожым, Косью, Щугор, Подчерем. Наибольшую площадь ледников и снежников по сравнению с бассейнами других рек парка имеют горные хребты в бассейне р. Кожым. Климат района резко континентальный с коротким летом и продолжительной зимой. В течение суток характерны резкие колебания температур. Количество осадков за год составляет 750-800 мм, их большая часть выпадает в период с мая по октябрь. В резервате представлен широкий спектр уникальных ландшафтов с выраженной вертикальной зональностью. Растительность предгорий и горно-лесного пояса представлена еловыми, пихтовыми, елово-пихтовыми, лиственничными и березовыми лесами, верховыми сфагновыми болотами. В подгольцовом поясе крупнотравные луга перемежаются низкорослыми редкостойными лесами из березы извилистой с примесью пихты и ели, зарослями кустарников и фрагментами горных тундр. Для горно-тундрового пояса характерны кустарничковые, кустарничково-моховые, луговинные и лишайниковые тундры. В гольцовом поясе распространены каменистые россыпи и скалистые останцы (Биоразнообразие водных..., 2010; Биологическое разнообразие..., 2012).

В данной работе обобщены результаты исследований, выполненных с 1995 по 2013 г. в различных районах национального парка (табл. 1), часть из которых представлена по данным литературы (Медведев, 1999, 2001, 2005; Татаринова, 2000, 2002, 2007; Долгин, 2004а, 2011; Бас-

сейн реки..., 2007; Биоразнообразие водных..., 2010; Ужакина, 2007).

Большая часть исследований проведена в наиболее доступной северной части парка в бассейне р. Кожым и её основных притоков (рек Балбанью, Каталамбию, Кузьпуаю, Лимбекою, Хамболью, Хасаварка; ручьев Николай-Шор, Сюрась Рузь, Тэлашор). Стоит отметить, что собственный материал собран авторами в 2009-2013 гг. в долине р. Кожым, где в 80-е гг. XX в. вели интенсивную разработку и освоение россыпных месторождений золота. В результате значительная часть берегов реки занята полигонами, на которых до настоящего времени исходные растительные сообщества не восстановились. После включения бассейна р. Кожым в состав национального парка активное освоение этого района было приостановлено (Биоразнообразие водных..., 2010).

Сбор материала осуществляли общепринятыми методами почвенно-зоологических и энтомологических исследований: отлов насекомых почвенными ловушками, отбор почвенных проб, энтомологическое кошение, ручной сбор. Всего собрано более 3 тыс. экз. имаго жуков, представленных основными семействами отряда Coleoptera. Номенклатура видов приведена в соответствии с существующей классификацией (Lawrence, 1995). В пределах каждого семейства дается список обнаруженных на территории национального парка видов по (Silfverberg, 1992).

Результаты и обсуждение

В результате многолетних исследований для территории национального парка зарегистрировано 352 вида жуков из 29 семейств (табл. 2). В данной работе мы остановимся лишь на самых крупных семействах жуков как наиболее хорошо и всесторонне изученных в резервате.

Семейство Carabidae на исследуемой территории насчитывает 60 видов. Лучше всего в фауне карабид представлены роды *Pterostichus* (10 видов), *Carabus* (7), *Amara* (5), которые являются ведущими группами для Урала (Ужакина, 2006). Среди представителей рода *Pterostichus* массовыми видами являются *Pt. melanarius* (Illiger, 1798), *Pt. strenuus* Panzer, 1797, *Pt. brevicornis* Kirby, 1837. В северной части национального парка отмечен *Pt. kaninensis* Porpius, 1906,

являющийся реликтом Урала, обитающий в различных типах горных тундр и на каменистых россыпях гольцового пояса. Однако в этом районе не зарегистрирован *Pt. urengaicus* Jurecek, 1924 – эндемик Урала, который на европейском северо-востоке России отмечен на Северном Урале и в Большеземельской тундре. Известны находки этого вида на восточных макро-

Таблица 1
Точки сбора материала в национальном парке «Югыд ва»

Локалитет	Период	Коллектор
Река Малый Паток	Июнь-июль 1995 г. Июль 2005 г.	Медведев А.А. Таскаев А.И., Косолапов Д.А.
Река Щугор	Июнь-август 1996 г.	Колесникова А.А., Медведев А.А.
Саблинский хребет	Июнь-июль 2006 г.	Зиновьева А.Н., Королев А.Н.
Река Кожым	Июнь-июль 2000 г. Июль-август 2009- 2010, 2012-2013 гг.	Медведев А.А., Ужакина О.А. Конакова Т.Н.

Таблица 2

Видовой состав жесткокрылых национального парка «Югыд ва»

склонах Приполярного Урала, в частности, на горе Неройке на границе парка (Зиновьев, 2003). Виды рода *Carabus* предпочитают горные тундры, есть они в подгольцовом поясе гор. Наиболее часто встречаются *C. henningi* (Fischer von Waldheim, 1817), *C. loschnikovi* Fischer von Waldheim, 1823, *C. truncaticollis* Eschscholtz, 1833. Доля в сборах *C. loschnikovi*, являющегося позднеледниковым реликтом Урала, Алтая, Восточной Сибири и Монголии, на хребте Малды-Нырды составляла около 40% (Биоразнообразие водных..., 2010). Из семи редких видов жувелиц, занесенных в Красную книгу Республики Коми (2009), отмечены два – *C. regalis* (Fischer-Waldheim, 1822) и *C. canaliculatus* Adams, 1812. Это европейско-сибирские виды, на территории республики их регистрируют с устойчиво низкой численностью, лимитирующим фактором для данных таксонов является нарушение естественных мест обитания. Как и в случае с *Pt. urengaicus*, в национальном парке не отмечен *C. odoratus* Hummel, 1827, который массово встречается на горе Неройке. Обычными представителями данного семейства являются *Amara brunnea* (Gyllenhal, 1810), *Notiophilus aquaticus* (Linnaeus, 1758), *Calathus melanocephalus* (Linnaeus, 1758), на промышленных полигонах доминирует *Leistus terminatus* (Hellwig and Panzer, 1793). В целом, видовое богатство жувелиц выше в тундрах и в сообществах горно-лесного пояса, тогда как листовенничных редколесий и березовых криволесий подгольцового пояса карабиды как правило избегают. Карабидофауна представлена лесными видами с широкими трансголарктическими, транспалеарктическими и европейско-сибирскими ареалами. С учетом данных литературы для горы Неройки (Зиновьев, 2003) можно предположить, что карабидофауна национального парка должна пополниться по крайней мере 17 видами¹.

Вид	Локалитет			
	I	II	III	IV
Carabidae (60 видов)				
1. <i>Cicindela hybrida</i> Linnaeus, 1758				+
2. <i>C. silvatica</i> Linnaeus, 1758				+
3. <i>Pelophila borealis</i> (Paykull, 1790)				+
4. <i>Leistus terminatus</i> (Hellwig and Panzer, 1793)	+			+
5. <i>L. rufescens</i> (Fabricius, 1775)				+
6. <i>Nebria rufescens</i> (Strum, 1768)			+	+
7. <i>Notiophilus aquaticus</i> (Linnaeus, 1758)	+		+	+
8. <i>N. geminyi</i> Fauvel, 1863	+			
9. <i>N. reitteri</i> Spaeth, 1899		+		
10. <i>N. biguttatus</i> (Paykull, 1779)	+			+
11. <i>Carabus glabratus</i> Paykull, 1790			+	
12. <i>C. aeruginosus</i> Fischer von Waldheim, 1820				+
13. <i>C. hennengi</i> (Fischer von Waldheim, 1817)				+
14. <i>C. loschnikovi</i> Fischer von Waldheim, 1823				+
15. <i>C. regalis</i> (Fischer-Waldheim, 1822)				+
16. <i>C. canaliculatus</i> Adams, 1812				+
17. <i>C. truncaticollis</i> Eschscholtz, 1833				+
18. <i>Cychrus caraboides</i> (Linnaeus, 1758)				+
19. <i>Diacheila arctica</i> (Gyllenhal, 1810)				+
20. <i>D. polita</i> (Faldeman, 1835)				+
21. <i>Elaphrus cupreus</i> Duftschmid, 1812			+	
22. <i>E. riparius</i> (Linnaeus, 1758)			+	
23. <i>E. angusticollis</i> F. Sahlberg, 1844	+			+
24. <i>Clivina fossor</i> (Linnaeus, 1758)			+	+
25. <i>Loricera pilicomis</i> (Fabricius, 1775)	+		+	
26. <i>Curtonotus alpinus</i> (Paykull, 1790)				
27. <i>Dyschirius</i> sp.	+			+
28. <i>Miscodera arctica</i> (Paykull, 1798)				+
29. <i>Tachyta nana</i> (Gyllenhal, 1810)	+			
30. <i>Asaphidion pallipes</i> (Duftschmid, 1812)				+
31. <i>Bembidion</i> sp.	+			+
32. <i>B. prasinum</i> (Duftschmid, 1812)				+
33. <i>B. fellmani</i> (Mannerheim, 1823)				+
34. <i>B. quadrimaculatum</i> (Linnaeus, 1761)				+
35. <i>Patrobus septentrionis</i> Dejean, 1828	+			+
36. <i>P. assimilis</i> Chaudoir, 1844	+			+
37. <i>Poecilus lepidus</i> (Leske, 1785)	+			+
38. <i>Pterostichus brevicornis</i> (Kirby, 1837)	+			+
39. <i>P. diligens</i> (Stum, 1824)	+			
40. <i>P. kaninensis</i> Poppius, 1906				+
41. <i>P. melanarius</i> (Illiger, 1798)	+		+	+
42. <i>P. nigrita</i> (Paykull, 1790)	+			
43. <i>P. oblongopunctatus</i> (Fabricius, 1787)	+			+
44. <i>P. montanus</i> (Motschulsky, 1844)				+
45. <i>P. strenuus</i> (Panzer, 1797)	+		+	
46. <i>P. vermiculosus</i> Мийнйтрийс, 1851				+
47. <i>P. rhaeticus</i> Heer, 1837	+			
48. <i>Calathus melanocephalus</i> (Linnaeus, 1758)	+		+	+
49. <i>C. micropterus</i> (Duftschmid, 1812)	+		+	
50. <i>Agonum fuliginosum</i> (Panzer, 1809)	+			
51. <i>A. sexpunctatum</i> (Linnaeus, 1758)	+		+	
52. <i>A. viduum</i> (Panzer, 1797)				+
53. <i>Amara aenea</i> (De Geer, 1774)	+			
54. <i>A. quenseli</i> (Schoenherr, 1806)				+

¹ Гора Неройка находится на границе двух субъектов Российской Федерации – Республики Коми и Ханты-Мансийского автономного округа; в статье приведены результаты исследований на восточных склонах данной горы.

Продолжение табл. 2

Вид	Локалитет			
	I	II	III	IV
55. <i>A. brunnea</i> (Gyllenhal, 1810)	+		+	+
56. <i>A. praetermissa</i> (Sahlberg, 1827)	+			+
57. <i>A. gebleri</i> Dejean, 1831		+		
58. <i>Harpalus nigritarsis</i> C.R. Sahlberg, 1927				+
59. <i>H. xanthopus</i> Gemminger et Harold, 1868		+		+
60. <i>H. rubripes</i> (Duftschmid, 1812)				+
61. <i>Dromius agilis</i> (Fabricius, 1787)				+
Silphidae (4 вида)				
62. <i>Nicrophorus vespilloides</i> Herbst, 1784	+			
63. <i>Thanatophilus dispar</i> (Herbst, 1793)				+
64. <i>Oiceoptoma thoracica</i> (Linnaeus, 1758)	+			
65. <i>Phosphuga atrata</i> (Linnaeus, 1758)	+			
Anisotomidae (1 вид)				
66. <i>Anisotoma glabra</i> (Kugelann, 1794)				+
Staphylinidae (97 видов)				
67. <i>Gabrius nigritulus</i> (Gravenhorst, 1802)				+
68. <i>G. sphagnicola</i> (Sjoberg, 1950)				+
69. <i>Philonthus puella</i> Nordmann, 1837		+	+	
70. <i>Ph. politus</i> (Linnaeus, 1758)		+	+	
71. <i>Ph. succicola</i> Thomson, 1860		+		
72. <i>Ph. carbonarius</i> (Gyllenhal, 1810)		+		
73. <i>Ph. chalceus</i> Ganglbauer, 1895			+	
74. <i>Ph. lederi</i> Eppelsheim, 1893		+	+	
75. <i>Ontholestes tessellatus</i> (Geoffroy, 1785)		+		
76. <i>Platydacus fulvipes</i> (Scopoli, 1763)		+	+	
77. <i>Quedius plagiatus</i> (Mannerheim, 1843)		+	+	
78. <i>Q. fuliginosus</i> (Gravenhorst, 1802)	+	+		
79. <i>Q. molochinus</i> (Gravenhorst, 1806)	+	+	+	
80. <i>Q. aridulus</i> Jansson, 1939			+	+
81. <i>Q. fulvicollis</i> (Stephens, 1833)				+
82. <i>Q. jenisseensis</i> J. Sahlberg, 1880			+	+
83. <i>Q. semiaeneus</i> (Stephens, 1833)	+			
84. <i>Quedius</i> sp.				+
85. <i>Xantholinus linearis</i> (Olivier, 1795)	+		+	
86. <i>X. tricolor</i> (Fabricius, 1787)	+	+	+	
87. <i>Othius lapidicola</i> Kiesenwetter, 1848	+	+	+	
88. <i>Lathrobium boreale</i> Hochhuth, 1851	+	+	+	
89. <i>L. brunripes</i> (Fabricius, 1792)	+			
90. <i>L. longulum</i> Gravenhorst, 1802	+			
91. <i>Stenus biguttatus</i> (Linnaeus, 1758)	+			
92. <i>S. junio</i> (Paykull, 1789)			+	+
93. <i>S. calcaratus</i> Scriba, 1864				+
94. <i>S. bimaculatus</i> Gyllenhal, 1810		+	+	
95. <i>S. tarsalis</i> Ljungh, 1804	+	+	+	+
96. <i>S. nanus</i> Stephens, 1833				+
97. <i>S. picipes</i> Stephens, 1833		+	+	+
98. <i>Megarthritis sinuatocollis</i> (Lacordaire, 1835)		+	+	
99. <i>Eusphalerum minutum</i> (Fabricius, 1792)	+			+
100. <i>Omalium rivulare</i> (Paykull, 1789)	+		+	+
101. <i>O. septentrionis</i> Thomson, 1857				+
102. <i>Cylletron nivale</i> Thomson, 1859				+
103. <i>Phloeonomus lapponius</i> (Zetterstedt, 1838)				+
104. <i>Deliphrum tectum</i> (Paykull, 1789)	+			
105. <i>Olophrum fuscum</i> (Gravenhorst, 1806)				+
106. <i>O. latum</i> Mьklin, 1853				+
107. <i>O. boreale</i> (Paykull, 1792)		+		+

Семейство Silphidae на территории национального парка представлено четырьмя довольно крупными и часто встречающимися видами. *Nicrophorus vespilloides* Herbst, 1784, *Thanatophilus dispar* (Herbst, 1793) и *Oiceoptoma thoracica* (Linnaeus, 1758) отмечены в лесах, на падали и экскрементах, а *P. atrata* (Linnaeus, 1758) кроме гниющих животных остатков использует растительную пищу, поэтому его можно встретить на гниющих грибах или на вытекающем березовом соке. Возможно обнаружение в исследуемом районе *Nicrophorus investigator* (вид отмечен на горе Неройке).

Из семейства Anisotomidae зарегистрирован один вид – *Anisotoma glabra* (Kugelann, 1794), обитающий преимущественно в грибах, особенно в миксомицетах. Число видов в составе этого семейства может увеличиться при анализе имеющегося материала специалистами по этой группе.

В семействе Staphylinidae отмечено самое большое число видов среди других семейств отряда – 97. В доминантную группу стафилинофауны исследуемого района входят роды *Atheta* (12 видов), *Tachinus* и *Quedius* (по 8), *Stenus* (7), *Philonthus* (6), *Olophrum* (5). Жуки данного семейства, как правило, предпочитают подстилку горных лесов, а в подгольцовом поясе как и жу-желицы малочисленны. Так, в горно-лесном поясе часто встречаются *Tachinus elongatus* Gyllenhal, 1810, *T. pallipes* Gravenhorst, 1806, *Quedius molochinus* (Gravenhorst, 1806), *Anthophagus omalinus* Zetterstedt, 1828, *Mycetoporus lepidus* (Gravenhorst, 1806), в горно-тундровом поясе преобладают *Q. jenisseensis* J. Sahlberg, 1880, *Eucnecosum brachypterum* (Gravenhorst, 1802), *E. brunnescens* (J. Sahlberg, 1871), *Atheta graminicola* (Gravenhorst, 1806).

В изучаемом резервате зарегистрированы два представителя семейства Scarabaeidae – *Trichius fasciatus* (Linnaeus, 1758) и *Potosia metallica* (Herbst, 1786). Взрослые жуки встречаются на цветках, личинки первого вида – в трухлявой древесине, второго – в муравейниках.

Вид *P. metallica* ранее был занесен в Красную книгу Республики Коми (1998), однако по причине восстановления численности в новую редакцию Красной книги Республики Коми (2009) он уже не попал.

Среди Byrrhidae отмечены наиболее крупные представители семейства – *Byrrhus fasciatus* Forster, 1771 и *B. pustulatus* Forster, 1771, предпочитающие хорошо увлажненную почву. Семейство Lymexylonidae представлено видом *Elateroides dermestoides* (Linnaeus, 1761), личинки которого развиваются в древесине лиственных, редко хвойных пород деревьев. Семейство Cantharidae насчитывает семь широко распространенных видов, найденных в растительных сообществах горно-лесного пояса. Единственная находка *Ostoma ferruginea* (Ostomatidae) известна с территории бассейна р. Малый Паток.

Семейство Elateridae представлено 36 видами. Ядро элатеридофауны составляют виды *Hypnoidus rivularius* (Gyllenhal, 1808), *Eanus costalis* (Paykull, 1800), *Athous subfuscus* (Muller, 1764), *Ascoliocerus basalis* (Motschulsky, 1859), *Diacanthous undulates* (De Geer, 1774), *Liotrichus affinis* (Paykull, 1800). Щелкуны – достаточно эвритопная группа жуков, они могут обитать в самых разнообразных местообитаниях, но на территории национального парка фауна элатерид наиболее богата в сообществах мелкотравных лугов по берегам горных рек. Здесь складываются наиболее благоприятные условия как для существования самих имаго, так и для развития личинок видов, предпочитающих открытые пространства (Медведев, 1999). Массовым видом практически во всех обследованных биотопах является *H. rivularius*. Он обитает в прибрежных биотопах, подстилке хвойных и лиственных лесов, на пойменных лугах, гольцах и в горных тундрах. Это единственный вид, который поднимается в горы вплоть до вершин, где его численность достигает 1-2 экз./м² (Биоразнообразие Уральского..., 2009). Этот экологически пластичный вид, а также *A. basalis* массово встречались и на промышленных полиго-

Вид	Локалитет			
	I	II	III	IV
108. <i>O. consimile</i> (Gyllenhal, 1810)				+
109. <i>O. rotundicolle</i> (Sahlberg, 1830)			+	+
110. <i>Phoeostiba lapponica</i> (Zetterstedt, 1838)				+
111. <i>Arpedium quadrum</i> (Gravenhorst, 1806)			+	+
112. <i>Eucnecosum puncticolle</i> (J. Sahlberg, 1880)				+
113. <i>E. brachypterum</i> (Gravenhorst, 1802)	+	+	+	+
114. <i>E. brunnescens</i> (J. Sahlberg, 1871)	+		+	+
115. <i>Acidota crenata</i> (Fabricius, 1792)	+	+		+
116. <i>A. quadrata</i> (Zetterstedt, 1838)				+
117. <i>Anthophagus omalinus</i> Zetterstedt, 1828	+	+	+	+
118. <i>A. caraboides</i> (Linnaeus, 1758)		+		+
119. <i>Geodromicus plagiatu</i> s (Fabricius, 1798)				+
120. <i>Oxytelus laqueatus</i> (Marsham, 1802)		+	+	
121. <i>Bledius talpa</i> (Gyllenhal, 1810)			+	+
122. <i>B. erraticus</i> Erichson, 1839	+			
123. <i>Mycetoporus lepidus</i> (Gravenhorst, 1806)	+	+	+	+
124. <i>M. splendens</i> (Marsham, 1802)		+		
125. <i>Ischnosoma splendidum</i> (Gravenhorst, 1806)	+			
126. <i>Carphacis striatus</i> (Olivier, 1794)				+
127. <i>Lordithon thoracicus</i> (Fabricius, 1777)		+	+	
128. <i>L. lunulatus</i> (Linnaeus, 1761)	+	+	+	
129. <i>L. speciosus</i> (Erichson, 1840)				+
130. <i>Bolitobius cingulatus</i> Mannerheim, 1830		+	+	+
131. <i>Sepedophilus littoreus</i> (Linnaeus, 1758)			+	
132. <i>Tachyporus nitidulus</i> (Fabricius, 1781)				+
133. <i>T. chrysomelinus</i> (Linnaeus, 1758)	+			
134. <i>Tachinus rufipes</i> (Linnaeus, 1758)				+
135. <i>T. pallipes</i> Gravenhorst, 1806	+	+	+	+
136. <i>T. proximus</i> Kraatz, 1855		+	+	+
137. <i>T. corticinus</i> Gravenhorst, 1802		+		
138. <i>T. bicuspidatus</i> J. Sahlberg, 1880		+		+
139. <i>T. laticollis</i> Gravenhorst, 1802	+	+	+	
140. <i>T. marginellus</i> (Fabricius, 1781)				+
141. <i>T. elongatus</i> Gyllenhal, 1810	+	+	+	+
142. <i>Aleochara brevipennis</i> Gravenhorst, 1806		+	+	+
143. <i>Oxypoda annularis</i> Mannerheim, 1830	+			+
144. <i>Devia prospera</i> (Erichson, 1837)				+
145. <i>Liogluta letzneri</i> (Eppelsheim, 1880)				+
146. <i>L. granigera</i> (Kiesenwetter, 1850)	+			
147. <i>L. micans</i> (Mulsant & Rey, 1852)	+			
148. <i>Atheta</i> sp.	+			+
149. <i>A. pinigensis</i>		+		
150. <i>A. picipes</i> (Thomson, 1856)		+	+	
151. <i>A. brunneipennis</i> (Thomson, 1852)	+	+	+	
152. <i>A. melanocera</i> (Thomson, 1856)		+		+
153. <i>A. graminicola</i> (Gravenhorst, 1806)			+	+
154. <i>A. paracrassicornis</i> Brundin, 1954	+	+	+	
155. <i>A. aeneipennis</i> (Thomson, 1856)		+	+	
156. <i>A. fungi</i> (Gravenhorst, 1806)	+			
157. <i>A. nigricornis</i> (Thomson, 1852)				+
158. <i>A. nigrifula</i> (Gravenhorst, 1802)				+
159. <i>A. sodalis</i> (Erichson, 1837)		+		
160. <i>Drusilla canaliculata</i> (Fabricius, 1787)	+	+	+	
161. <i>Gyrophana orientalis</i> Strand, 1938	+			
162. <i>G. bihamata</i> Thomson, 1867	+			
163. <i>Placusa cribrata</i> Johnson et Lundberg, 1977				+

Продолжение табл. 2

Вид	Локалитет			
	I	II	III	IV
Scarabaeidae (2 вида)				
164. <i>Trichius fasciatus</i> (Linnaeus, 1758)	+			+
165. <i>Potosia metallica</i> (Herbst, 1786)	+			
Byrrhidae (2 вида)				
166. <i>Byrrhus fasciatus</i> Forster, 1771	+			+
167. <i>B. pustulatus</i> Forster, 1771				+
Lymexylonidae (1 вид)				
168. <i>Elateroides demestoides</i> (Linnaeus, 1761)	+			
Cantharidae (7 видов)				
169. <i>Dictyopectera aurora</i> (Herbst, 1784)	+			
170. <i>Podabrus lapponicus</i> (Gyllenhal, 1810)	+			
171. <i>Cantharis paludosa</i> Fallen, 1807	+			
172. <i>Rhagonycha testacea</i> (Linnaeus, 1758)	+			
173. <i>Absidia schoenherri</i> (Dejean, 1837)	+			
174. <i>A. pilosa</i> (Paykull, 1798 nec Scopoli, 1763)	+			
175. <i>Malthodes</i> spp.				+
Ostomatidae (1 вид)				
176. <i>Ostoma ferruginea</i> (Linnaeus, 1758)	+			
177. <i>Thymalus oblongus</i> Reitter, 1889				+
Elateridae (36 видов)				
178. <i>Negastrius pulchellus</i> (Linnaeus, 1761)		+		+
179. <i>Oedostethus tenuicornis</i> (Gemar, 1824)		+		+
180. <i>Oe. latissimus</i> (Tsherepanov, 1957)				+
181. <i>Oe. similarius</i> Dolin et A. Medwedew, 2002				+
182. <i>Oe. nubilus</i> (Bessolitzina, 1974)		+		+
183. <i>Oe. arcticus</i> (Candize, 1860)				+
184. <i>Athous subfuscus</i> (Muller, 1764)	+	+		+
185. <i>Limonius aeneoniger</i> (De Geer, 1774)	+	+		
186. <i>Haminius undulatus</i> (De Geer, 1774)		+		
187. <i>Denticollis linearis</i> (Linnaeus, 1758)	+	+		+
188. <i>Ascoliocerus basalis</i> (Motschulsky, 1859)		+		+
189. <i>A. hyperboreus</i> (Gyllenhal, 1827)				+
190. <i>Hypnoidus riparius</i> (Fabricius, 1792)	+	+		+
191. <i>H. rivularius</i> (Gyllenhal, 1808)	+	+	+	+
192. <i>H. basalis</i> (Motschulsky, 1859)		+		
193. <i>Ctenicera cuprea</i> (Fabricius, 1775)	+	+		
194. <i>Diacanthous undulatus</i> (De Geer, 1774)	+	+		+
195. <i>Limonius aeneoniger</i> (De Geer, 1774)	+	+		
196. <i>Denticollis linearis</i> (Linnaeus, 1758)	+			+
197. <i>D. borealis</i> (Paykull, 1800)	+	+		
198. <i>Liotrichus affinis</i> (Paykull, 1800)	+	+		+
199. <i>Orithales serraticornis</i> (Paykull, 1800)		+		
200. <i>Actenicerus sjaelandicus</i> (Muller, 1764)		+		
201. <i>Aplotarsus incanus</i> (Gyllenhal, 1827)	+	+		
202. <i>Selatosomus impressus</i> (Fabricius, 1792)		+		
203. <i>S. gloriosus</i> (Kishii, 1955)		+		+
204. <i>S. melancholicus</i> (Fabricius, 1798)	+	+	+	
205. <i>S. aeneus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+		
206. <i>Mosotalesus impressus</i> (Fabricius, 1792)	+	+		
207. <i>Eanus costalis</i> (Paykull, 1800)	+	+	+	+
208. <i>Ampedus balteatus</i> (Linnaeus, 1758)		+		
209. <i>A. tristis</i> (Linnaeus, 1758)	+	+		
210. <i>A. nigrinus</i> (Herbst, 1784)	+	+		
211. <i>Dalopius marginatus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+		
212. <i>Sericus brunneus</i> (Linnaeus, 1758)	+	+		

нах в бассейне р. Кожым. Другой вид – *E. costalis* – доминирует, как правило, в горных лесах, кустарничковых и ерниковых тундрах, однако в период массового лёта жуки могут встречаться практически во всех биотопах (Медведев, 2005). Группа видов – *E. costalis*, *L. affinis*, *Selatosomus brunneus* (совместно с представителями семейств Coccinellidae и Cerambycidae) часто встречается на поверхности снежных полей. Жуки залетают на снежники из горных тундр и, сильно охладившись, уже не в состоянии оттуда улететь. Подобные явления были отмечены В.Ю. Фридолиным в Хибинах, А.В. Журавским на отрогах горы Сабли, а также – на Северном и Полярном Урале (по: Медведев, 1999). Из-за суровых климатических условий в фауне щелкунов Приполярного Урала по сравнению с Северным происходит снижение доли бореальных видов, увеличение доли полизональных и аркто-бореальных видов. Кроме того, близость Сибири обуславливает преобладание щелкунов с европейско-сибирскими ареалами (Биоразнообразие Уральского..., 2009). Для европейского северо-востока России известны три находки урало-сибирского аркто-альпийского вида *A. basalis* с территории национального парка и одна находка этого вида с Полярного Урала. При продолжении исследований фауна щелкунов национального парка может пополниться еще семью видами (Медведев, 2005).

Из ксилобионтных жесткокрылых в национальном парке зарегистрировано по одному виду из семейств Colydiidae, Allegulidae, Mordellidae, Oedemeridae, Pyrochroidae и Attelabidae, по два Cryptophagidae и Pythidae, по три Burrestidae, Cucujidae, Erotylidae и Melandryidae, по восемь Nitidulidae и Latridiidae, а также шесть видов Iridae и семь – Coccinellidae (роды *Coccinella* и *Anisosticta*, часто встречающиеся в условиях северных широт). Возможно обнаружение как минимум еще четырех видов семейства Coccinellidae, отмеченных на горе Неройке.

Фауна Cerambycidae европейского северо-востока России включает 69 видов (Татаринова, 2007), из них 30 видов известно для территории национального парка. Представители данного семейства встречаются, как правило, в лесах травянистого типа, на лесных опушках, некоторые особи собраны со стволов деревьев и с пней. Есть виды, которые на европейском северо-востоке России известны только с Приполярного Урала – *Tetropium aquilonium* Plavistshikov, 1940 (р. Малый Паток), *T. gabrieli* Weise, 1905 (р. Кожым).

Из Chrysomelidae зарегистрировано 44 вида. К массовым таксонам относятся *Chrysolina staphylea* (Linnaeus, 1758), *Ch. marginata* L. Medvedev, 1980. Фауна листоедов Приполярного Урала ближе к фауне Северного, чем Полярного Урала (Долгин, 2004б), преобладают представители подсемейства Chrysomelinae (18 видов). Эти жуки лучше приспособлены к суровым климатическим условиям и могут проникать далеко на Север. Листоеды многочисленны на крупнотравных лугах и в луговинных тундрах, несколько беднее комплексы листоедов в березовых лесах, ивняках, лиственничниках травяных. В высокогорных тундрах регистрируется всего по 2-5 видов (Долгин, 2004а). Виды *Chaetocnema sahlbergii* (Gyllenhal, 1827) и *Psylliodes picinus* Marsham, 1802 впервые найдены на европейском Северо-Востоке в бассейне р. Малый Паток (Долгин, 2011).

В семействе Curculionidae отмечено 26 видов. Лучше всего представлены роды *Apion* и *Hypera* (по 4 вида), *Polydrosus* (3). Обычно в лесах встречается *Hylobius abietis* (Linnaeus, 1758), в сообществах травянистых растений – *Phyllobius rotaceus* Gyllenhal, 1834, в горной тундре – *Ottiorhynchus nodosus* (Muller, 1764). Выявленный видовой состав долгоносиков представляется явно не полным, так как данное семейство – одно из самых крупных среди жуков. Список видов, по крайней мере, может пополниться еще 10 видами, отмеченными на горе Неройке.

Продолжение табл. 2

Вид	Локалитет			
	I	II	III	IV
Buprestidae (3 вида)				
213. <i>Oxypterus acuminata</i> (Degeer, 1774)				+
214. <i>Melanophila guttulata</i> (Gebler, 1830)				+
215. <i>Anthaxia quadripunctata</i> (Linnaeus, 1758)				+
Nitidulidae (8 видов)				
216. <i>Meligethes coeruleivirens</i> Forster, 1849	+			
217. <i>Eपुरaea angustula</i> Strum, 1844				+
218. <i>E. pallescens</i> (Stephens, 1832)	+			
219. <i>E. pygmaea</i> (Gyllenhal, 1808)	+			
220. <i>E. aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	+			+
221. <i>E. rufomarginata</i> (Stephens, 1830)	+			
222. <i>Glischrochilus quadripunctatus</i> (Linnaeus, 1758)	+			
223. <i>Rhizophagus parvulus</i> (Paykull, 1800)				+
Cucujidae (3 вида)				
224. <i>Pediacus fuscus</i> Erichson, 1845	+			+
225. <i>Pediacus</i> sp.				+
226. <i>Cryptolestes ferrugineus</i> Stephens, 1831				+
Cryptophagidae (2 вида)				
227. <i>Henoticus serratus</i> (Gyllenhal, 1808)				+
228. <i>Cryptophagus kamtschaticus</i> Lyubarsky, 1992				+
Erotylidae (3 вида)				
229. <i>Triplax aenea</i> (Schaller, 1783)				+
230. <i>T. scutellaris</i> Charpentier, 1825				+
231. <i>Dacne bipustulata</i> (Thunberg, 1781)				+
Colydiidae (1 вид)				
232. <i>Cerylon ferrugineum</i> Stephens, 1830				+
Latridiidae (8 видов)				
233. <i>Enicmus rugosus</i> (Herbst, 1793)				+
234. <i>Corticaria dentiventris</i> Poppius, 1904				+
235. <i>C. ferruginea</i> Marsham, 1802				+
236. <i>C. foveolar</i> (Beck, 1817)				+
237. <i>C. lapponica</i> (Zetterstedt, 1838)				+
238. <i>C. orbicollis</i> Mannerheim, 1853				+
239. <i>C. rubripes</i> Mannerheim, 1844				+
240. <i>Corticarina lambiana</i> (Sharp, 1910)				+
Pythidae (2 вида)				
241. <i>Pytho depressus</i> (Linnaeus, 1767)				+
242. <i>Rabocerus foveolatus</i> (Ljungh, 1823)				+
Allegulidae (1 вид)				
243. <i>Mycetochara obscura</i> (Zetterstedt, 1838)				+
Mordellidae (1 вид)				
244. <i>Anaspis arctica</i> Zetterstedt, 1828				+
Melandryidae (3 вида)				
245. <i>Tetratoma ancora</i> Fabricius, 1790				+
246. <i>Orchesia micans</i> (Panzer, 1794)				+
247. <i>Phryganophilus auritus</i> Motschulsky, 1845				+
Coccinellidae (7 видов)				
248. <i>Hippodamia tredecimpunctata</i> (Linnaeus, 1758)	+			
249. <i>H. septemmaculata</i> (De Geer, 1775)	+			
250. <i>Anisosticta strigata</i> (Thunberg, 1795)	+			
251. <i>Coccinella trifasciata</i> Linnaeus, 1758	+			
252. <i>C. septempunctata</i> Linnaeus, 1758	+			
253. <i>C. quinquepunctata</i> Linnaeus, 1758	+			
Oedemeridae (1 вид)				
254. <i>Oedemera virescens</i> (Linnaeus, 1767)	+			+

Продолжение табл. 2

Заключение

Вид	Локалитет			
	I	II	III	IV
Pyrochroidae (1 вид)				
255. <i>Pyrochroa pectinicornis</i> (Linnaeus, 1758)	+			
Cerambycidae (30 видов)				
256. <i>Asemum striatum</i> (Linnaeus, 1758)	+	+		
257. <i>Tetropium castaneum</i> (Linnaeus, 1758)	+			
258. <i>T. aquilonium</i> Plavistshikov, 1940	+			
259. <i>T. gabrieli</i> Weise, 1905				+
260. <i>Rhagium mordax</i> (De Geer, 1775)	+	+		
261. <i>Brachyta interrogationis</i> (Linnaeus, 1758)	+			+
262. <i>B. borealis</i> Gyllenhal	+			
263. <i>Evodinus borealis</i> (Gyllenhal, 1827)	+	+		
264. <i>Acmaeops septentrionis</i> (Thomson, 1866)	+			+
265. <i>A. smaragdula</i> (Fabricius, 1792)	+	+		+
266. <i>A. pratensis</i> (Laicharting, 1784)	+	+		+
267. <i>Comumutilla quadrivittata</i> (Gebler, 1830)				+
268. <i>Gnathacmaeops pratensis</i> (Laicharting, 1784)	+	+		+
269. <i>Nivellia extensa</i> (Gebler, 1841)		+		+
270. <i>Anoplodera reyi</i> (Heyden, 1889)				+
271. <i>A. virens</i> (Linnaeus, 1758)	+	+		
272. <i>Lepturobosca virens</i> (Linnaeus, 1758)	+	+		
273. <i>Judolia sexmaculata</i> (Linnaeus, 1758)	+	+		+
274. <i>Callidium violaceum</i> (Linnaeus, 1758)	+	+		
275. <i>Clytus arietoides</i> Reitter, 1899				+
276. <i>Monochamus sutor</i> (Linnaeus, 1758)				+
277. <i>M. galloprovincialis</i> (Olivier, 1795)	+	+		
Chrysomelidae (44 вида)				
278. <i>Plateumaris sericea</i> (Linnaeus, 1758)	+	+		+
279. <i>P. weisei</i> (Duvivier, 1885)	+	+		+
280. <i>Lilioceris merdigera</i> (Linnaeus, 1758)	+	+		
281. <i>Oulema erichsoni</i> (Suffrian, 1841)	+	+		
282. <i>Syneta betulae</i> (Fabricius, 1792)	+			
283. <i>Cryptocephalus labiatus</i> (Linnaeus, 1761)	+			
284. <i>C. distinguendus</i> Schneider, 1792	+			
285. <i>Bromius obscurus</i> (Linnaeus, 1758)	+			+
286. <i>Chrysolina staphylea</i> (Linnaeus, 1758)	+	+		+
287. <i>Ch. fastuosa</i> (Scopoli, 1763)				+
288. <i>Ch. marginata borealis</i> L. Medvedev, 1980	+	+		+
289. <i>Ch. graminis</i> (Linnaeus, 1758)	+	+		+
290. <i>Ch. septentrionalis</i> (Menetries, 1851)	+	+		+
291. <i>Ch. cavigera tolli</i> (Jacobson, 1910)				+
292. <i>Ch. tundralis</i> (Jacobson, 1910)	+			
293. <i>Gastrophysa viridula</i> (De Geer, 1775)	+	+		+
294. <i>Phaedon laevigatus</i> (Duftschmid, 1825)				+
295. <i>Ph. cochleariae</i> (Fabricius, 1792)	+	+		+
296. <i>Ph. concinnus</i> (Stephens, 1831)	+			
297. <i>Hydrothassa hannoveriana</i> (Fabricius, 1775)				+
298. <i>H. marginella</i> (Linnaeus, 1758)	+	+		+
299. <i>Prasocuris phellandrii</i> (Linnaeus, 1758)			+	
300. <i>Plagioderia versicolora</i> (Laicharting, 1781)	+	+	+	+
301. <i>Chrysomela lapponica</i> Linnaeus, 1758		+		
302. <i>Linaeidea aenea</i> (Linnaeus, 1758)	+			
303. <i>Gonioctena linnaeana</i> (Schrank, 1781)	+	+		+
304. <i>G. arctica</i> Mannerheim, 1853	+	+		+
305. <i>G. quinquepunctata</i> (Fabricius, 1787)	+	+		+
306. <i>Phratora polaris</i> (Sparre Schneider, 1886)	+	+		+
307. <i>Cercyonops caraganae</i> (Gebler, 1823)	+	+		+

На сегодняшний день список жуков национального парка «Югыд ва» насчитывает 352 вида. Представленный список не окончательный, может быть существенно дополнен при проведении энтомологических исследований на территории национального парка. В частности, нами не было зарегистрировано порядка 40 видов, отмеченных на восточных склонах горы Неройки (Зиновьев, 2003). В процентном соотношении лучше представлены относительно хорошо изученные и характеризующие энтомофауну Урала семейства Carabidae (17%), Staphylinidae (27), Elateridae (10), Cerambycidae (8), Chrysomelidae (12), Curculionidae (7). Сибирские элементы, имеющиеся во всех крупных семействах жуков, обогащают европейскую колеоптерофауну национального парка. Именно виды сибирского происхождения *C. regalis* и *C. canaliculatus*, зарегистрированные на хребте Малды-Нырды, находятся под охраной в Республике Коми (Красная книга..., 2009). *C. regalis* встречен однажды в пойменном березово-еловом сообществе подзоны южных тундр. В северотаежных и среднетаежных лесах Республики Коми вид редок, в горных тундрах Приполярного и Северного Урала жуки регистрируются с устойчиво низкой численностью. В пределах ареала вид обитает в смешанных пойменных лесах, а также в плакорно-долинных лиственничных и березовых лесах. *C. canaliculatus* населяет кустарничково-моховые тундры и ивняково-ольховые сообщества в южных тундрах. В подзоне крайнесеверной тайги данный таксон тяготеет к лесным сообществам, на Приполярном Урале входит в состав энтомоценозов гольцовых участков, а также заболоченных и пойменных горно-таежных лесов. В пределах ареала вид доминирует в лиственнично-березовых и березовых лесах, заселяет смешанные леса, ивняки, луга, горные луговые степи, пойменные комплексы, горные тундры (Ужакина, 2006; Ужакина, Долгин, 2007).

Авторы выражают признательность коллегам за сбор энтомологического материала. Данные о почвообитающих жужелицах и стафилинидах будут включены в информационную систему «Почвенная фауна Республики Коми», разработка которой поддержана грантом правительства Республики Коми и РФФИ № 16-44-110989 p_a. Мониторинг состояния краснокнижных видов жужелиц проведен при поддержке гранта правительства Республики Коми и РФФИ № 16-44-110167.

ЛИТЕРАТУРА

Бассейн реки Малый Паток: дикая природа / Г. М. Втюрин, В. А. Даувальтер, С. В. Дёгтева, В. А. Канев, А. А. Колесникова, Д. А. Косолапов, С. К. Кочанов, О. А. Лоскутова, Е. Н. Патова, В. И. Пономарев, Т. Н. Пыстина, В. А. Салдин, В. И. Силин, Г. А. Симонов, М. Ю. Сокерин, А. С. Стенина, А. А. Таскаева, А. Г. Татаринев, Т. П. Шубина ; под ред. В. И. Пономарева. – Сыктывкар, 2007. – 216 с.

Биологическое разнообразие Республики Коми / Б. И. Груздев, С. В. Дёгтева, Г. В. Железнова, А. А. Колесникова, О. Н. Кононова, Д. А. Косолапов, С. К. Кочанов, О. И. Кулакова, О. А. Лоскутова, В. А. Мартыненко, Е. Н. Мелехина, М. А. Паламарчук, В. Д. Панова, Е. Н. Патова, В. И. Пономарев, Е. А. Порошин, Т. Н. Пыстина, Н. П. Селиванова, А. А. Таскаева, А. Г. Татаринев, Е. Б. Фефилова, Т. П. Шубина ; под ред. В. И. Пономарева и А. Г. Татаринова. – Сыктывкар : ИБ Коми НЦ УрО РАН, 2012. – 264 с.

Биологическое разнообразие уральского Припечорья / А. В. Бобрецов, С. В. Дёгтева, Г. В. Железнова, В. А. Канев, А. А. Колесникова, Д. А. Косолапов, С. К. Кочанов, О. И. Кулакова, А. Г. Куприянов, И. Ф. Куприянова, О. А. Лоскутова, В. А. Мартыненко, Н. Д. Нейфельд, М. А. Паламарчук, Е. Н. Патова, И. А. Плотникова, С. Н. Плюсин, И. И. Полетаева, В. И. Пономарев, А. Н. Попов, Е. А. Порошин, Т. Н. Пыстина, И. Н. Стерлягова, А. А. Таскаева, А. Г. Татаринев, З. Г. Улле, Е. Б. Фефилова, Т. П. Шубина ; под ред. В. И. Пономарева, Т. Н. Пыстиной. – Сыктывкар, 2009. – 264 с.

Биоразнообразие водных и наземных экосистем бассейна реки Кожым (северная часть Националь-

Окончание табл. 2

Вид	Локалитет			
	I	II	III	IV
309. <i>G. tenella</i> (Linnaeus, 1761)	+			
310. <i>Lochmaea caprea</i> (Linnaeus, 1758)	+	+		+
311. <i>Phyllobrotica quadrimaculata</i> (Linnaeus, 1758)	+	+		
312. <i>Aphthona erichsoni</i> (Zetterstedt, 1838)	+			
313. <i>Altica aenescens</i> (Weise, 1888)		+		
314. <i>A. tamaricis</i> Schrank, 1785				+
315. <i>Neocrepidodera femorata</i> (Gyllenhal, 1813)	+			
316. <i>Asiorestia femorata</i> (Gyllenhal, 1813)	+			
317. <i>Chaetocnema sahlbergii</i> (Gyllenhal, 1827)	+			
318. <i>Psylliodes picinus</i> Marsham, 1802	+			
319. <i>Cassida flaveola</i> Thunberg, 1794	+			
Attelabidae (1 вид)				
320. <i>Deporaus betulae</i> (Linnaeus, 1758)	+			
Curculionidae (26 видов)				
321. <i>Rhynchaenus stigma</i> (Germar, 1821)	+			
322. <i>Apion cruentatum</i> Walton, 1844	+	+		
323. <i>A. facetum</i> Gyllenhal, 1839	+			
324. <i>A. apricans</i> Herbst, 1797	+			
325. <i>A. viciae</i> (Paykull, 1800)	+			
326. <i>Otiorhynchus nodosus</i> (Muller, 1764)	+			+
327. <i>Phyllobius pomaceus</i> Gyllenhal, 1834	+	+		
328. <i>Polydrusus amoenus</i> (Germar, 1824)	+			
329. <i>P. undatus</i> (Fabricius, 1781)	+			
330. <i>P. ruficornis</i> (Bonsdorf, 1785)	+			
331. <i>Sitona lepidus</i> Gyllenhal, 1834		+		
332. <i>Hypera adspersa</i> (Fabricius, 1792)	+	+		
333. <i>H. rumicis</i> (Linnaeus, 1758)		+		
334. <i>H. meles</i> (Fabricius, 1792)	+			
335. <i>H. suspiciosa</i> (Herbst, 1795)	+	+		
336. <i>Limobius borealis</i> (Paykull, 1792)	+			
337. <i>Acalyptus carpini</i> (Fabricius, 1792)	+			
338. <i>Magdalis violacea</i> (Linnaeus, 1758)	+			
339. <i>Curculio salicivorus</i> Paykull, 1792	+			
340. <i>Hylobius abietis</i> (Linnaeus, 1758)				+
341. <i>H. sibiricus</i> Egorov, 1996	+			+
342. <i>Pissodes pini</i> (Linnaeus, 1758)	+	+		
343. <i>Limnobaris dolorosa</i> (Goeze, 1777)	+			
344. <i>Phytobius comari</i> (Herbst, 1795)	+			
345. <i>Notaris aethiops</i> (Fabricius, 1792)		+		
346. <i>Grypus equiseti</i> (Fabricius, 1775)	+			
Iridae (6 видов)				
347. <i>Phthorophloeus spinulosus</i> (Rey, 1883)	+			
348. <i>Polygraphus punctifrons</i> Thompson, 1886				+
349. <i>Dryocoetes hectographus</i> Reitter, 1913	+			
350. <i>D. autographus</i> (Ratzeburg, 1837)	+			
351. <i>Trypodendron lineatum</i> (Olivier, 1795)	+			
352. <i>Ips typographus</i> (Linnaeus, 1758)				+

Примечание: I – р. Малый Паток, среднее течение (Медведев, июнь-июль 1995 г.; Таскаев, июль 2005 г.); II – р. Щугор, верхнее течение (Медведев, Колесникова, июнь-август 1996 г.); III – Саблинский хребет, пойма р. Войвож-Сыня (июнь-июль 2006 г.); IV – бассейн р. Кожым, включая собственные и опубликованные данные (Медведев, 2005; Ужакина, 2006; Биоразнообразие водных ..., 2010).

ного парка «Югыд ва») / В. В. Елсаков, А. А. Естафьев, Г. В. Железнова, И. В. Забоева, В. А. Канев, А. А. Колесникова, К. В. Куликова, Е. Е. Кулюги-

на, Е. М. Лаптева, О. А. Лоскутова, И. О. Марущак, Е. Н. Патова, С. Н. Плюснин, И. И. Полетаева, Н. П. Селиванова, М. Д. Сивков, А. С. Стенина, И. Н. Стерлягова, Л. Н. Тикушева, Е. И. Шубницына, В. М. Щанов ; отв. ред. Е. Н. Патова. – Сыктывкар, 2010. – 192 с.

Дёгтева, С.В. Итоги инвентаризации биологического разнообразия ООПТ Республики Коми и работ по выявлению территорий, перспективных для включения в состав природно-заповедного фонда региона [Электронный ресурс] / С. В. Дёгтева // Современное состояние и перспективы развития сети особо охраняемых природных территорий европейского Севера и Урала: Тезисы докладов Всероссийской научно-практической конференции (Сыктывкар, 23-27 ноября 2015 г.) / ИБ Коми НЦ УрО РАН. – Сыктывкар, 2015. – С. 28-30. – Режим доступа: http://ib.komisc.ru/add/conf/oopt_2015.

Долгин, М. М. Жуки-листоеды (Coleoptera, Chrysomelidae) / М. М. Долгин, О. А. Беньковский // Фауна европейского северо-востока России. Жуки-листоеды / отв. ред. М. М. Долгин. – Санкт-Петербург : Наука, 2011. – Т. 8, ч. 3. – 291 с.

Долгин, М. М. К фауне листоедов (Coleoptera, Chrysomelidae) национального парка «Югд ва» / М. М. Долгин // Проблемы особо охраняемых природных территорий европейского Севера (к 10-летию национального парка «Югд ва») : материалы научно-практической конференции. – Сыктывкар, 2004а. – С. 33-34.

Долгин, М. М. Листоеды (Coleoptera, Chrysomelidae) Северного, Приполярного и Полярного Урала / М. М. Долгин // Сибирская зоологическая конференция : тезисы докладов всероссийской конференции, посвященной 60-летию Института систематики и экологии животных СО РАН. – Новосибирск, 2004б. – С. 33-34.

Журавский, А. В. Маршрут Большеземельской экспедиции 1904-1905 гг. / А. В. Журавский // Ежегодник Зоологического музея АН. – Санкт-Петербург, 1906. – Т. 11. – С. XVIII-XXXIII.

Журавский, А. В. Результаты исследований «Приполярного» Запечорья в 1907 и 1908 годах / А. В. Журавский // Ежегодник Зоологического музея АН. – Санкт-Петербург, 1909. – Т. 45, вып. 1. – С. 202-218.

Журавский, А. В. Маршруты Северо-Печорской экспедиции Главного управления Земледелия и землеустройства в 1909 году / А. В. Журавский // Ежегодник Зоологического музея АН. – Санкт-Петербург, 1910. – Т. 15, № 4. – С. V-XV.

Зиновьев, Е. В. Жуки севера Западно-Сибирской равнины, Приполярного и Полярного Урала / Е. В. Зиновьев, В. Н. Ольшванг // Биологические ресурсы Полярного Урала : научный вестник – Салехард, 2003. – Вып. 3, ч. 2. – С. 37-60.

Кадастр особо охраняемых природных территорий Республики Коми / Р. Н. Алексеева, П. А. Безносков, О. Е. Валуйских, Н. Н. Гончарова, С. В. Дёгтева, С. В. Денева, Ю. А. Дубровский, А. А. Дымов, С. В. Загирова, А. Б. Захаров, В. А. Канев, А. Н. Королев, О. И. Кулакова, Е. М. Лаптева, А. В. Манов, Л. Я. Огородовая, М. А. Паламарчук, А. Н. Панюков, Е. Н. Патова, С. Н. Плюснин, В. И. Пономарев, Е. А. Порошин, Т. Н. Пыстина, Л. Н.

Рыбин, Е. А. Рябова, А. Г. Татаринцов, Б. Ю. Тетерюк, Л. В. Тетерюк, П. П. Юхтанов ; под ред. С. В. Дёгтевой и В. И. Пономарева. – Сыктывкар, 2014. – 428 с.

Красная книга Республики Коми / под ред. А. И. Таскаева. – Москва ; Сыктывкар : ДИК, 1998. – 527 с.

Красная книга Республики Коми / под ред. А. И. Таскаева. – Сыктывкар, 2009. – 791 с.

Медведев, А. А. Эколого-фаунистическая характеристика щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Приполярного Урала / А. А. Медведев // Беспозвоночные европейского Северо-Востока : сборник научных трудов – Сыктывкар, 1999. – С. 29-38.

Медведев, А. А. Новые виды жесткокрылых в фауне европейского северо-востока России / А. А. Медведев, А. Л. Лобанов, М. М. Долгин // Фауна и экология беспозвоночных животных европейского северо-востока России / ред. М. М. Долгин, А. А. Медведев, А. Г. Татаринцов. – Сыктывкар, 2001. – С. 15-19. – (Труды Коми научного центра УрО РАН ; № 166).

Медведев, А. А. Жуки-щелкуны / А. А. Медведев // Фауна европейского северо-востока России. Жуки-щелкуны / отв. ред. М. М. Долгин. – Санкт-Петербург : Наука, 2005. – Т. 8, ч. 1. – 158 с.

Производительные силы Коми АССР. Животный мир / под ред. Л. А. Чубукова. – Москва ; Ленинград, 1953. – Т. 3, ч. 2. – 250 с.

Седых, К. Ф. Животный мир Коми АССР. Беспозвоночные / К. Ф. Седых. – Сыктывкар : Коми книжное издательство, 1974. – 192 с.

Татарина, А. Ф. Обзор фауны усачей Северного и Приполярного Урала и прилегающего Предуралья / А. Ф. Татарина // Состояние и динамика природных комплексов особо охраняемых территорий Урала : тезисы докладов научно-практической конференции, посвященной 70-летию Печоро-Ильчского государственного природного заповедника. – Сыктывкар, 2000. – С. 168-170.

Татарина, А. Ф. Фауна и экология ксилобионтных жесткокрылых (Insecta, Coleoptera) европейского северо-востока России : дисс. на соиск. учен. степ. канд. биол. наук : защищена 24.10. 2002 / А. Ф. Татарина. – Сыктывкар, 2002. – 392 с.

Татарина, А. Ф. Усачи, или Дровосеки (Coleoptera, Cerambycidae) / А. Ф. Татарина, Н. Б. Никитский, М. М. Долгин // Фауна европейского северо-востока России. Усачи / отв. ред. М. М. Долгин. – Санкт-Петербург : Наука, 2007. – Т. 8, ч. 2. – 301 с.

Ужакина, О. А. Жужелицы (Coleoptera: Carabidae) тундровых экосистем европейского северо-востока России : дисс. на соиск. учен. степ. канд. биол. наук : защищена 20.12.2006 / О. А. Ужакина. – Сыктывкар, 2006. – 235 с.

Ужакина, О. А. Обзор фауны жужелиц (Coleoptera, Carabidae) тундровых экосистем европейского северо-востока России / О. А. Ужакина, М. М. Долгин // Беспозвоночные европейского северо-востока России. – Сыктывкар, 2007. – С. 267–286. – (Труды Коми НЦ УрО РАН ; № 183).

Lawrence, J. F. Families and subfamilies of Coleoptera (with selected genera, notes, references and data on family-group names) / J. F. Lawrence, A. F. New-

ton // Biology, Phylogeny, and Classification of Coleoptera : Papers celebrating the 80th birthday of R. A. Crowson. – Warszawa, 1995. – P. 779-1006.

Poppius, B. Beitrage zur Kenntniss der Coleopteren Fauna des nord-ostlichen europaischen Russlands. I. / В. Поппиус // Ежегодник Зоологического музея АН. – 1905. – Т. 10, № 3-4. – С. 302-315.

Sahlberg, J. Catalogus praecursorius Coleopterorum in valle fluminis Petshora collectorum / J. Sahlberg // Hor. Soc. Entom. Ros. – 1898. – Bd. 32. – P. 336-344.

Silfverberg, H. Enumeratio coleopterorum Fennoscandia, Daniae et Baltiae / H. Silfverberg. – Helsinki : Helsingfors, 1992. – P. 28-40.

BEETLES (COLEOPTERA) OF THE NATIONAL STATE RESERVE «YUGYD VA» (KOMI REPUBLIC)

T.N. Konakova, A.A. Kolesnikova

Institute of Biology of Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar

Summary. Beetles fauna of the «Yugyd Va» national park consists of 29 families and 353 species. The presented list is not final and may be supplemented when conducting further entomological research. About 40 Coleoptera species noted at the eastern slopes of the Neroika Mountain was not earlier registered in the national park. By the moment, families Carabidae (17%), Staphylinidae (27%), Elateridae (10%), Cerambycidae (8%), Chrysomelidae (12%), Curculionidae (7%) are the most studied; therefore they were found prevalent in the region under study. Also domination of these families is a typical feature of the Ural Mountains fauna. The other 23 families represent 20% of known beetles list and include from one to eight species. Many species are widely distributed in Holarctic and Palaearctic. Siberian species are presented in all the major families and enrich European fauna of beetles of the national park. Two species of Siberian origin *Carabus regalis* and *Carabus canaliculatus* belong to the group of threatened species and included in the Red Data Book of the Komi Republic (2009). *C. regalis* is distributed in Siberia, Ural and European north of Russia. It was noted once in the floodplain birch-spruce forest (southern tundra subzone). The species is rare in the forests of northern and middle taiga, occurs rarely in small number in mountain tundra of the Subpolar and Polar Urals. In Siberia, *C. regalis* inhabits floodplain mixed forests and larch and birch forests. *C. canaliculatus* occurs in Siberia, Ural and European north of Russia. It inhabits shrub-moss tundra and willow-alder communities in the southern tundra subzone and prefers forests in the extremely northern taiga subzone. In the Subpolar Urals, the species inhabits areas of rocky mountain deserts, wetlands and floodplain forests. *C. canaliculatus* is dominant in larch-birch and birch forests, willow stands, meadows, floodplains, mountain steppes and tundra.

Key words: environmental protection, beetles (Coleoptera), species composition, «Yugyd Va» national park

ЛОКАЛЬНЫЕ ФАУНЫ БУЛАВОУСЫХ ЧЕШУЕКРЫЛЫХ (LEPIDOPTERA, RHOPALOCERA) ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА РОССИИ: ВЕРХНЕЕ ТЕЧЕНИЕ РЕКИ КАРЫ

А.Г. Татаринов, О.И. Кулакова

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН, Сыктывкар
E-mail: kulakova@ib.komisc.ru

Аннотация: В статье представлены результаты исследований локальной фауны булавоусых чешуекрылых в верхнем течении р. Кары, выполненных в июле 2007 и 2010 гг. Обнаружено 43 вида из шести семейств. Описана таксономическая, ареалогическая и ландшафтно-зональная структура фауны. Выявлен состав топических группировок, оценен уровень разнообразия видов булавоусых чешуекрылых в восьми типах растительных сообществ.

Ключевые слова: булавоусые чешуекрылые, локальная фауна, топическая группировка видов, р. Кара

Введение

В последние десятилетия в зоогеографических исследованиях все большее распространение имеет метод локальных фаун, который позволяет получить более детальную и объективную картину пространственного изменения видового состава и структуры животного мира. О необходимости изучения видового разнообразия животных в отдельных географических точках исследователи говорили и раньше. Так, известный российский лепидоптеролог первой половины XX в. Н.Я. Кузнецов в предисловии к монографии В.Ю. Фридолина «Животно-растительное сообщество горной страны Хибин» писал (цит.: Фридолин, 1936, с. 7-8): «Общая задача широко-комплексного изучения фауны сколько-нибудь обширной страны или территории разнообразной по ее строению является доступной для выполнения лишь при условии ее ограничения путем дробления и специализации, т.е. ограничения пределов, прежде всего, самой территории или ландшафта, а затем и пределов его фауны. Такое дробление фаунистического исследования на части даже выгодно с точки зрения углубления и детализации наблюдений, и, конечно, не должно лишать исследователя надежды, что из его дробных данных в будущем, может быть, и не особенно далеко, будет сложено солидное целостное знание».

При выявлении закономерностей распространения булавоусых, или дневных чешуекрылых метод локальных фаун применяется достаточно широко, однако степень изученности разных регионов в данном аспекте еще сильно отличается. Очень мало сведений о составе и структуре фаун Rhopalocera в отдельных географических точках Крайнего Севера. Это объясняется труднодоступностью районов исследований и сильной зависимостью успеха сбора материалов от погодных условий. Между тем, булавоусые чешуекрылые – группа насекомых, характеризующаяся весьма широкими адаптивными возможностями в условиях Заполярья. Они распространены во всех секторах и ландшафтно-природных зонах Субарктики и Арктики (за исключением полярных пус-

тынь), являются одними из основных опылителей цветковых растений, играют значительную роль в питании животных-энтомофагов тундровых биогеоценозов (Чернов, 2006). Поэтому сбор и публикация материалов о заполярных локальных фаунах Rhopalocera является весьма актуальной задачей.

Предлагаемая статья продолжает серию работ, посвященных характеристике локальных фаун булавоусых чешуекрылых европейского севера России. Ранее были опубликованы сводки по лепидоптерофаунам Соловецких островов (Болотов, 2005), нижнего течения р. Хальмер-ю в Заполярном Приуралье (Татаринов, 2007а), верхнего течения р. Шапкина (Татаринов, 2007б), горного массива Хибин на Кольском п-ове (Татаринов, 2009), Падимейских озер на востоке Большеземельской тундры (Татаринов, 2010).

Район работ,

материал и методика исследований

Материалом для настоящей статьи послужили результаты полевых исследований авторов, проводившихся в верхнем течении р. Кары: в июле 2007 г. в районе ее притоков Волчий, Гнетью и у северо-западных отрогов хребта Оченырда (~67°59' с.ш., 65°27' в.д.) и в июле 2010 г. в районе Верхнекарского каньона и слияния Большой и Малой Кары (~67°55' с.ш., 65°31' в.д.). Места работ находятся на восточной окраине Заполярно-Уральской ландшафтной области Уральской горной страны (Чибилев, 2012) на границе подзон южной и типичной тундр. Их разделяет около 15 км, поэтому они рассматриваются в рамках характеристики одной локальной фауны. В настоящей работе под локальной фауной булавоусых чешуекрылых подразумевается композиция видов, выявленных в окрестностях одной географической точки (локалитета) в радиусе 20-25 км от ее центра (Татаринов, 2016).

Характеристика локальной фауны булавоусых чешуекрылых помимо определения видового состава и структуры фауны (собственно зоогеографический аспект, «статистический момент», вы-

ражаясь языком Н.Я. Кузнецова (1925) предполагает еще выявление структуры топических группировок, или ассамблей и оценку уровня разнообразия видов в зональных и интразональных растительных сообществах данного локалитета (геозоологический аспект, «биоценотический момент»).

Для выявления структуры топических группировок булавоусых чешуекрылых проводили визуальные количественные учеты видов на линейных площадках, или трансектах (Yamamoto, 1975; Pollard, 1977;). Полученные данные численности таксонов в настоящей работе представлены в форме относительного обилия видов, рассчитанного по пятибалльной логарифмической шкале (Песенко, 1982), согласно которой массовые виды имеют балл 5, многочисленны – 4, обычные – 3, малочисленные и единичные – 2 и 1 соответственно. Совокупность многочисленных (доминирующих по численности) и обычных (субдоминантных) видов в лепидоптерологии часто называют «фоновыми видами».

Камеральная обработка материала включала определение таксономической, ареалогической и зонально-ландшафтной структуры фауны и оценку инвентаризационного и дифференцирующего разнообразия видов в растительных сообществах, являющихся местообитаниями дневных чешуекрылых.

Инвентаризационное, или α -разнообразие оценивалось путем расчета следующих показателей видового богатства и индексов неоднородности:

- S – общее число видов в сообществе;
- D_{mg} – индекс видового богатства Маргалефа;
- H' – индекс разнообразия Шеннона-Уивера;
- D_{sm} – индекс доминирования Симпсона;
- d – индекс доминирования Бергера-Паркера (прямая форма).

Формулы расчета данных индексов и обоснование их применения можно найти в методических пособиях (Песенко, 1982; Мэгарран, 1992; Татарин, 2010).

Дифференцирующее, или β -разнообразие характеризовали путем попарного сравнения состава и соотношения численности видов булавоусых чешуекрылых в растительных сообществах и графического представления полученных результатов в форме дендрограммы. В качестве показателя соответствия использовали индекс Жаккара, дендрограмму строили способом присоединения объектов по среднему арифметическому сходству (Песенко, 1982). Расчет индексов видового разнообразия и построение дендрограммы проводили с помощью компьютерной программы Past v. 3 (Hammer, 2001).

Научная номенклатура видов и надвидовых таксонов булавоусых чешуекрылых представлена на основе анализа и компиляции данных «Каталога чешуекрылых России» (2008) и «Каталога

булавоусых чешуекрылых бывшего СССР» (Корб, 2011). Для выявления ареалогической структуры локальной фауны использовали физико-географический подход, предполагающий типизацию и название ареалов на основе отношения долготных и широтных границ распространения видов к известным природным рубежам (Городков, 1984; Сергеев, 1986; Татарин, 2016).

Результаты и обсуждение

Первые отрывочные сведения о булавоусых чешуекрылых бассейна р. Кары содержатся в статье Н.Я. Кузнецова (1925). Автор обработал и опубликовал материалы по нескольким видам бабочек, которых собрал в 1909 г. колеоптеролог Ф.А. Зайцев во время известной экспедиции на Полярный Урал, организованной промышленниками Н.Г. и Г.Г. Кузнецовыми. Затем в истории изучения чешуекрылых данного района следует длительный, вплоть до последних десятилетий XX в., период единичных находок и неясных указаний, которые не позволяли получить даже общего представления о составе и структуре местной лепидоптерофауны.

За два полевых сезона авторы статьи обнаружили в верхнем течении р. Кары 43 вида булавоусых чешуекрылых из шести семейств (табл. 1). Три вида – парусник *P. machaon*, белянка *A. crataegi*, нимфалида *V. cardui* – являются сезонными мигрантами. Возможно, к данной категории надо относить и нимфалиду *N. antiopa*. У нимфалиды *N. xanthomelas* здесь, очевидно, существуют зависимые популяционные группировки или псевдопопуляции, которые пополняются за счет регулярных летних миграций имаго из южных областей (Татарин, 2013). Остальные виды – коренные представители местной фауны, разной численностью заселяющие зональные и интразональные местообитания.

Таксономическая структура рассматриваемой локальной фауны имеет выраженный «нимфалидный» облик: более половины видового состава приходится на представителей семейств Nymphalidae и Satyridae (рис. 1). Это характерная черта фауны Rhopalocera всего Субарктического пояса (Чернов, 2006; Татарин, 2016). Традиционно для тундровой зоны самые низкие показатели видового богатства имеют семейства Papilionidae и Hesperidae.

Пропорции фауны – среднее число видов в семействе (в/с), видов в роде (в/р) и родов в семействе (р/с) – следующие: в/с – 7.16, в/р – 1.79, р/с – 4.00. Как и в других заполярных фаунах Rhopalocera, значения данных показателей низкие, особенно соотношение видов и родов (Татарин, 2016).

В родовой структуре фауны булавоусых чешуекрылых верхнего течения р. Кары безусловным лидером является род *Clossiana* (м. перламутров-

Видовой состав, баллы обилия и показатели видового разнообразия булавоусых чешуекрылых в растительных сообществах верхнего течения р. Кары

Название вида, показатель α -разнообразия	Год исследований, растительное сообщество							
	2007					2010		
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
<i>Papilio machaon</i> L.	–	–	–	1	1	–	–	–
<i>Parnassius corybas</i> (F. Wald.)	–	–	–	2	–	–	–	–
<i>Pieris napi</i> (L.)	–	–	–	–	2	2	1	2
<i>Pontia callidice</i> (Hbn.)	–	–	–	2	1	–	1	–
<i>Aporia crataegi</i> (L.)	–	–	–	1	2	2	–	2
<i>Anthocharis cardamines</i> (L.)	–	–	–	–	–	–	–	2
<i>Colias hecla</i> Lfbv.	–	–	–	2	3	–	2	–
<i>C. palaeno</i> (L.)	3	2	2	1	2	3	2	2
<i>Lycaena phlaeas</i> (L.)	–	–	–	–	1	–	–	1
<i>L. helle</i> ([Den. et Schiff.])	–	–	–	–	2	–	–	2
<i>L. hippothoe</i> (L.)	–	–	–	–	1	–	–	1
<i>Cupido minimus</i> (Fsl.)	–	–	–	–	1	–	–	–
<i>Plebeius optilete</i> (Knoch)	3	2	3	2	2	3	2	2
<i>Agriades glandon</i> (Prun.)	–	–	–	2	–	–	–	–
<i>Polyommatus eros</i> (Ocsh.)	–	–	–	–	1	–	–	–
<i>Issoria eugenia</i> (Ev.)	–	–	–	–	4	–	–	3
<i>Boloria aquilonaris</i> (Stich.)	2	2	–	–	1	–	–	1
<i>B. alaskensis</i> (Holl.)	–	–	2	4	2	–	–	2
<i>Clossiana eunomia</i> (Esp.)	2	2	1	–	2	2	–	2
<i>C. angarensis</i> (Ersh.)	–	–	–	–	2	–	–	3
<i>C. chariclea</i> (Schn.)	–	–	2	2	1	2	2	2
<i>C. freija</i> (Thnb.)	4	3	3	2	2	4	3	2
<i>C. frigga</i> (Thnb.)	2	4	1	2	1	1	2	1
<i>C. improba</i> (Btl.)	–	–	–	–	–	2	2	1
<i>C. polaris</i> (Bsd.)	–	–	–	2	–	–	–	–
<i>C. selene</i> ([Den. et Schiff.])	2	2	2	–	4	–	1	3
<i>C. thore</i> (Hbn.)	–	–	–	–	–	–	–	3
<i>Nymphalis xanthomelas</i> (Esp.)	–	–	–	–	–	1	–	2
<i>N. antiopa</i> (L.)	–	–	–	–	–	–	–	2
<i>Vanessa cardui</i> (L.)	–	–	–	1	–	–	–	–
<i>Euphydryas iduna</i> (Dalm.)	–	–	–	–	1	–	–	–
<i>Coenonympha tullia</i> (Müll.)	2	2	2	1	2	3	2	2
<i>Erebia euryale</i> (Esp.)	–	–	–	–	3	–	–	4
<i>E. disa</i> (Thnb.)	4	3	4	2	2	4	4	2
<i>E. rossii</i> (Curt.)	2	3	4	2	1	2	4	–
<i>E. fasciata</i> (Btl.)	3	4	2	2	1	4	3	–
<i>Oeneis bore</i> (Schn.)	2	–	2	2	1	1	2	–
<i>Oe. melissa</i> (F.)	–	–	–	2	–	–	–	–
<i>Oe. norma</i> (Thnb.)	2	–	1	1	–	–	–	–
<i>Oe. (norma) patrushevae</i> Korsh.	3	1	3	–	–	3	2	–
<i>Pyrgus centaureae</i> (Ramb.)	1	–	–	–	–	–	–	2
<i>Carterocephalus palaemon</i> (Pall.)	–	–	–	–	–	–	–	2
<i>Hesperia comma</i> (L.)	–	–	–	–	1	–	–	–
<i>S</i>	15	12	15	21	29	16	16	25
<i>D_{mg}</i>	3.88	3.23	3.97	5.50	6.98	4.09	4.22	6.30
<i>H'</i>	2.66	2.43	2.62	2.98	3.21	2.69	2.69	3.19
<i>D_{sm}</i>	0.93	0.91	0.92	0.95	0.95	0.93	0.93	0.96
<i>d</i>	0.11	0.13	0.12	0.11	0.08	0.10	0.11	0.07

Примечание. I-VIII см. в тексте. Серым цветом выделены фоновые виды.

ки), содержащий в своем составе девять видов, а с учетом рода *Boloria*, с которым его часто объединяют, – 11. По четыре вида зафиксировано в родах *Erebia* и *Oeneis* из семейства Satyridae. Оставшиеся 20 родов насчитывают по одному-три вида и представляют в совокупности 44% родового спектра локальной фауны. Как известно, соотношение числа видов и родов отражает основные флоро-, фауногенетические тенденции (Толмачев, 1974; Чернов, 2002). Низкая видовая насыщенность родов может свидетельствовать о преобладании аллохтонных процессов в становлении данной локальной фауны *Rhopaloscega*, как и других заполярных фаун, на фоне сложных изменений природной обстановки в послеледниковье и голоцене.

Минимум 12 видов из состава верхнекарской локальной фауны представлены подвидами, отличными от номинативных. Два из них встречаются только в северных областях горного Урала. Это парусник *P. corybas uralensis* Men. и сатирида *Oe. melissa karae* Kusn. Для последнего подвида изучаемый район является типовым местонахождением, что нашло отражение в его названии. В прилегающих к изучаемому локалитету районах Полярного Урала были описаны подвида перламутровки *B. alaskensis sedykhi* Corm. и новый вид сатириды *Oe. patrushevae* Korsh.

Расположение района исследований на стыке Европы и Азии, Русской равнины и горного Урала обусловили довольно богатый набор географических элементов в ареалогической структуре локальной фауны булавоусых чешуекрылых. Ее дифференциальную компоненту образуют субтрансоглоарктические виды, у которых западная граница ареала проходит по Уралу (*Oe. melissa*) или по востоку Русской равнины (*B. alaskensis*, *E. rossii*, *E. fasciata*), а также восточноевро-трансазиатские виды (*I. eugenia*, *C. angarensis*, *Oe. patrushevae*). У европейского вида *E. euryale* здесь находится восточный рубеж распространения. В целом фауну дневных чешуекрылых верхнего течения р. Кары составляют виды с 27 типами распространения (табл. 2).

Ландшафтно-зональная структура фауны булавоусых чешуекрылых выглядит не менее пестрой, чем ареалогическая. При ее определении учитывают не только границы, но и топографию ареала, его типичность для природной зоны или ландшафта, количественные показатели обилия и встречаемости вида в сообществах. На основе этого выявляется так называемая зона экологического «оптимума» вида, по которой в конечном итоге и определяют тип его зонально-ландшафтного распределения (Чернов, 2002).

Основу ландшафтно-зональной структуры фауны булавоусых чешуекрылых верхнего течения р. Кары образуют виды арктического и гипоарктического комплексов (рис. 2). В состав первого

входят эварткты, наиболее представленные в арктических и северной части типичных тундр (перламутровки *C. polaris*, *C. chariclea*), и гемиарткты, зона экологического оптимума которых располагается в средней и южной частях типичных тундр (желтушка *C. hecla*, перламутровки *B. alaskensis*, *C. improba*, чернушки *E. fasciata*, *E. rossii*). У представителей гипоарктического комплекса оптимум обитания наблюдается в южной тундре, лесотундре и на северной окраине таежной зоны. В рассматриваемой фауне *Rhopaloscega* отчетливо выражены три основные группы гипоарктического комплекса видов. Группу собственно (типичных) гипоарктических видов образуют шашечница *E. iduna*, сатириды *E. disa*, *Oe. bore*, *Oe. nor-na*, *Oe. patrushevae*. Желтушка *C. palaeno*, голубянка *P. optilete*, перламутровки *B. aquilonaris*, *C. eunomia*, *C. freija*, *C. frigga*, сенница *C. tullia* относятся к гипоаркто-бореальной группе. От типичных гипоарктот их отличает широкое распространение на таежных сфагновых болотах. Интразональная лесная часть их ареала гораздо обширнее гипоарктической. Перламутровки *I. eugenia*, *C. angarensis* и толстоголовка *P. centaureae* наиболее характерны для подзоны крайнесеверной тайги и полосы лесотундры. От гипоаркто-бореальных видов их отличает слабое освоение плакорных местообитаний в тундровой зоне. В верхнем течении р. Кары данные виды заселяют только интразональные местообитания.

Уральский горный комплекс в рассматриваемой локальной фауне представляют пять видов: парусник *P. corybas*, белянка *P. callidice*, голубянки *A. glandon*, *P. eros*, сатирида *Oe. melissa*. Они крайне незначительно распространяются за пределы горной страны в Приуралье, где предпочитают держаться на бровках крутых речных берегов, грядках-мусюрах, у выходов скальных пород в долинах рек.

Температная интратезональная группа интразонального ландшафтно-зонального комплекса видов объединяет преимущественно луговых че-

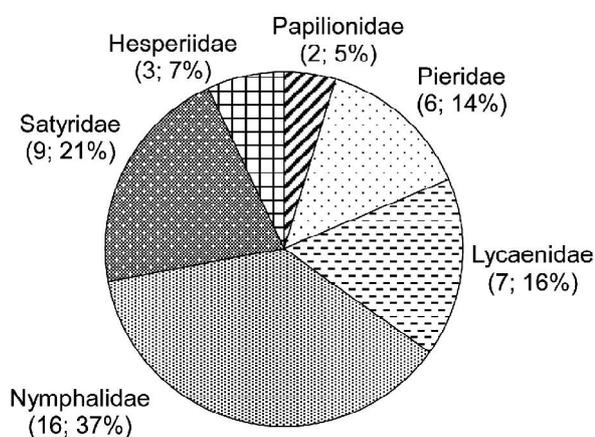


Рис. 1. Удельный вес семейств (число видов, доля в %) в таксономической структуре фауны булавоусых чешуекрылых верхнего течения р. Кары.

Типы ареалов булавоусых чешуекрылых фауны верхнего течения р. Кары

Тип ареала	Название вида
Панголарктический	<i>P. machaon</i> , <i>L. phlaeas</i> , <i>N. antiopa</i> , <i>H. comma</i>
Циркумполярный	<i>C. improba</i> , <i>C. polaris</i>
Субциркумполярный	<i>E. fasciata</i>
Трансголарктический аркто-гольцовый	<i>C. hecla</i> , <i>C. chariclea</i>
Трансголарктический субаркто-гольцовый	<i>Oe. bore</i>
Трансголарктический аркто-гольцово-альпийский	<i>A. glandon</i>
Трансголарктический субаркто-бореальный	<i>C. freija</i> , <i>C. frigga</i>
Трансголарктический субаркто-борео-монтанный	<i>C. palaeno</i> , <i>C. eunomia</i> , <i>P. centaureae</i>
Трансголарктический субаркто-температный	<i>C. selene</i> , <i>C. tullia</i> , <i>C. palaemon</i>
Субтрансголарктический субаркто-гольцово-альпийский	<i>P. corybas</i> , <i>P. callidice</i> , <i>Oe. noma</i>
Субтрансголарктический аркто-гольцовый	<i>B. alaskensis</i> , <i>E. rossii</i>
Субтрансголарктический гольцовый	<i>Oe. melissa</i>
Субтрансголарктический субаркто-гольцовый	<i>E. disa</i>
Субтрансголарктический субаркто-борео-монтанный	<i>P. optilete</i>
Транспалеарктический полизональный	<i>P. napi</i>
Транспалеарктический температурно-субтропический	<i>A. crataegi</i>
Трансевразиатский субаркто-температно-субтропический	<i>A. cardamines</i> , <i>C. minimus</i>
Трансевразиатский субаркто-температный	<i>L. helle</i> , <i>L. hippothoe</i>
Трансевразиатский субаркто-суббореально-монтанный	<i>P. eros</i> , <i>C. thore</i>
Трансевразиатский субаркто-гольцово-альпийский	<i>E. iduna</i>
Трансевразиатский субаркто-бореальный	<i>B. aquilonaris</i>
Центральноевро-трансазиатский субаркто-температно-субтропический	<i>N. xanthomelas</i>
Восточноевро-трансазиатский субаркто-борео-монтанный	<i>I. eugenia</i>
Восточноевро-трансазиатский субаркто-бореальный	<i>C. angarensis</i>
Восточноевро-трансазиатский субаркто-гольцовый	<i>Oe. patrushevae</i>
Европейский субаркто-борео-монтанный	<i>E. euryale</i>
Субкосмополитный	<i>V. cardui</i>

шеукрылых с экологическим оптимумом в пределах широколиственных, подтаежных и таежных лесов. В полосе лесотундры и подзоне южной тайги они, как и широко лесные виды, заселяют исключительно интразональные местообитания.

В верхнем течении р. Кары обнаружено пять представителей данной группы – червонцы *L. helle*, *L. phlaeas*, *L. hippothoe*, голубянка *C. minimus*,

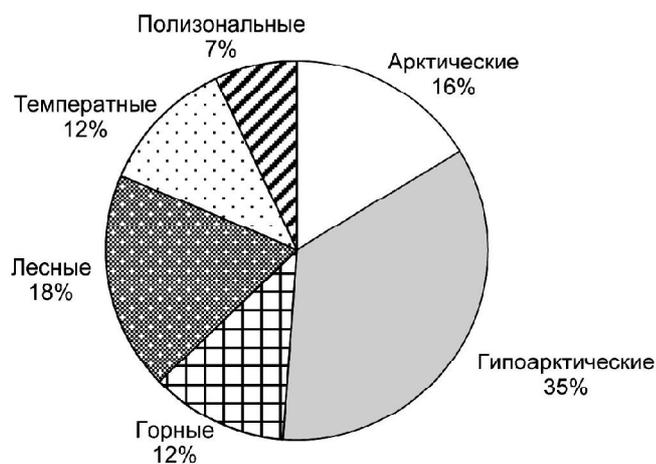


Рис. 2. Удельный вес (доля, %) ландшафтно-зональных групп в структуре фауны булавоусых чешуекрылых верхнего течения р. Кары.

толстоголовка *H. comma*. Наконец, полизональный комплекс представлен тремя видами: парусником *P. machaon*, белянкой *P. napi*, нимфалидой *V. cardui*. Два из них являются сезонными мигрантами.

Таким образом, почти половина представителей фауны булавоусых чешуекрылых верхнего течения р. Кары, строго говоря, не является тундровыми видами. Это еще раз подтверждает тезис о том, что характерной чертой подзоны южных тундр является большой удельный вес в составе ее биоты не арктических элементов (Чернов, 1978). Так, во флоре восточной части Большеземельской тундры бореальных видов зарегистрировано 30-40% (Ребристая, 1977). Доля интразональных и лесных булавоусых чешуекрылых, включая северобореальные виды, в восточноевропейской Субарктике составляет около 60% (Татаринов, 2016).

Структуру топических группировок, или ассамблей булавоусых чешуекрылых изучали на восьми участках наиболее типичных для данной местности интразональных и плакорных растительных сообществ.

Участки I и VI относятся к обширному ерниковому тундровому сообществу (ерник бруснично-багульниково-мохово-лишайниковый), распо-

лагающемуся на водоразделе между р. Карой и горной грядой. В составе растительности кроме мхов и лишайников доминируют береза карликовая, багульник, брусника, вороника, встречаются морошка и толокнянка альпийская, из травянистых растений – в основном осоки, режуха, злаки, бобовые, мытники и некоторые другие.

На обоих участках ерниковой тундры видовой состав булавоусых чешуекрылых оказался весьма сходным. На участке I было зарегистрировано 15 видов, на участке VI – 16. По численности доминировали чернушка *E. disa* и перламутровка *C. freija*, на участке VI еще и чернушка *E. fasciata*. В состав фоновых видов входили желтушка *C. palaeno*, голубянка *P. optilete*, сатириды *C. tullia* (на участке VI), *Oe. patrushevae*.

Участок II располагался в ложбине в истоках ручья Волчий и представлял собой низинное тундровое сообщество, в составе которого доминировали сфагновые мхи, мелкие осоки, пушицы, обильны морошка, багульник, береза карликовая, стелющиеся ивы, мытники, встречались небольшие участки с преобладанием кустарниковых ив. В данном местообитании было обнаружено 12 видов булавоусых чешуекрылых, среди которых доминировали чернушка *E. disa*, перламутровка *C. frigga*, чернушка *E. fasciata*, фоновыми являлись перламутровка *C. freija*, чернушки *E. disa*, *E. rossii*.

Участки III и VII располагались у подножия горных хребтов на обширных пространствах мохово-кустарничковых тундр, в растительном покрове которых преобладают багульник и другие эрикоидные кустарнички, морошка, ерник, стелющиеся ивы, различные осоки и злаки. В данных местообитаниях за период исследований в общей сложности было зарегистрировано 19 видов булавоусых чешуекрылых (15 видов на участке III и 16 видов на участке VII). Лидерами по обилию являлись чернушки *E. disa* и *E. rossii*, в состав фоновых видов входили голубянка *P. optilete*, чернушка *E. fasciata*, перламутровка *C. freija*, на участке III весьма многочисленной была сатирида *Oe. patrushevae*.

Надо отметить, что количественные учеты булавоусых чешуекрылых на плакорных тундровых участках выявили относительно низкую плотность популяций большинства видов, в том числе и фоновых. Необычно низкое обилие наблюдалось у типичных для южной тундры желтушки *C. palaeno* и сатирид *C. tullia*, *Oe. norna*. Причины данного явления мы видим в том, что изучаемая местность находится в зоне летнего выпаса северных оленей и интенсивного движения гусеничного транспорта. Эти факторы вызывают значительную нагрузку на почвы и растительный покров и, в конечном итоге, негативно отражаются на населении булавоусых чешуекрылых.

Участок IV располагался в толокнянково-воронично-лишайниковой тундре на пологом склоне хребта Оченырда. В составе растительных сообществ доминировали кладонии, вороника, толокнянка альпийская, злаки, встречались также осоки, мытники, астрагалы, копеечник и некоторые другие травы. Ассамблея видов булавоусых чешуекрылых данного местообитания включала 21 вид, однако численность их была очень невысокой. Относительно высокое обилие наблюдалось лишь у перламутровки *B. alaskensis*. Только на данном участке были встречены такие виды, как парусник *P. corybas*, голубянка *A. glandon*, перламутровка *C. polaris*.

Последние два учетных участка были заложены в интразональных растительных сообществах. Участок V представлял собой отрезок осоково-разнотравной луговины, протянувшейся вдоль берега р. Гнетью. За период исследований в данном местообитании было зарегистрировано самое большое число видов дневных чешуекрылых – 29, т.е. 2/3 состава всей локальной фауны. Безусловными лидерами по обилию являлись перламутровки *I. eugenia* и *C. selene*, фоновыми – желтушка *C. hecla*, чернушка *E. euryale*.

Участок VIII – ивняк травяной, расположенный вдоль русла одного из безымянных ручьев вблизи Верхнекарского каньона. За период исследований здесь было обнаружено 25 видов булавоусых чешуекрылых. В рассматриваемой местности ивняк являлся характерным местообитанием чернушки *E. euryale*, доминировавшей по численности над другими видами, перламутровок *I. eugenia*, *C. selene*, *C. angarensis*, *C. thore*, которые являлись фоновыми, а также немногочисленных червонцев *L. phlaeas*, *L. helle*, *L. hippothoe* и толстоголовки *C. palaemon*.

Количественные учеты показали, что видовая плотность (число видов на единицу площади) и уровень инвентаризационного разнообразия Rho-ralosega в интразональных местообитаниях значительно выше, чем в зональных тундровых сообществах. Это подтверждают и значения соответствующих индексов. Данное явление можно объяснить обилием здесь цветущих растений, которые в массе привлекают бабочек. Пойменные луговины и ивняки являются не только основными местообитаниями широко лесных и температурных видов, но и служат кормовыми участками имаго многих чешуекрылых с тундровым биопреферендумом, например, для перламутровок *C. chariclea*, *C. frigga*, *B. freija*, чернушек *Erebia rossii*, *E. fasciata*, *E. disa* и др.

Анализ дифференцирующего разнообразия выявил вполне предсказуемую картину соотношения топических группировок булавоусых чешуекрылых. На уровне сходства около 35% обособились группировки плакорных тундровых и интразональных растительных сообществ, отличаю-

щиеся по набору фоновых видов (рис. 3). В тундровом кластере четко обособилась группировка видов кустарничково-лишайниковой тундры хребта Оченырды, в состав которой входят представители горного ландшафтно-зонального комплекса и достаточно большое количество малообильных видов, проникающих сюда из предгорных местообитаний.

Заключение

Таким образом, в результате проведенных полевых исследований в верхнем течении р. Кары было выявлено 43 вида булавоусых чешуекрылых из шести семейств. Около 40 видов являются постоянными представителями местной фауны, в разной численности заселяющими зональные и интразональные местообитания. Собранные материалы и критический анализ сведений о других локальных фаунах Заполярья позволяют обоснованно утверждать, что коренной состав видов булавоусых чешуекрылых рассматриваемого района выявлен практически полностью. Новых находок ожидается немного, оценочно не более трех-четырёх видов.

Почти половина видового состава рассматриваемой локальной фауны – лесные и интразональные чешуекрылые, топически связанные с пойменными растительными сообществами, что является характерной чертой для всей южнотундровой фауны Rhoralosera. Видовая плотность, уровень инвентаризационного разнообразия видов в интразональных местообитаниях значительно выше, чем на тундровых плакорных участках. Тем не менее, в отличие от таежной зоны, где также наблюдается концентрация булавоусых чешуекрылых в интразональных растительных сообществах, в верхнем течении р. Кары ядро состава формируют виды с ярко выраженным тундровым биотопическим преферентумом. Именно они определяют характерный субарктический облик изученной локальной фауны.

Таксономическая и ландшафтно-зональная структура верхнекарской фауны дневных чешуекрылых, разнообразие географических элементов в целом отражают ее географическое положение и природно-климатическую историю. На рубежах Русской равнины и Уральской горной страны, Европы и Азии наложение наборов равнинных и

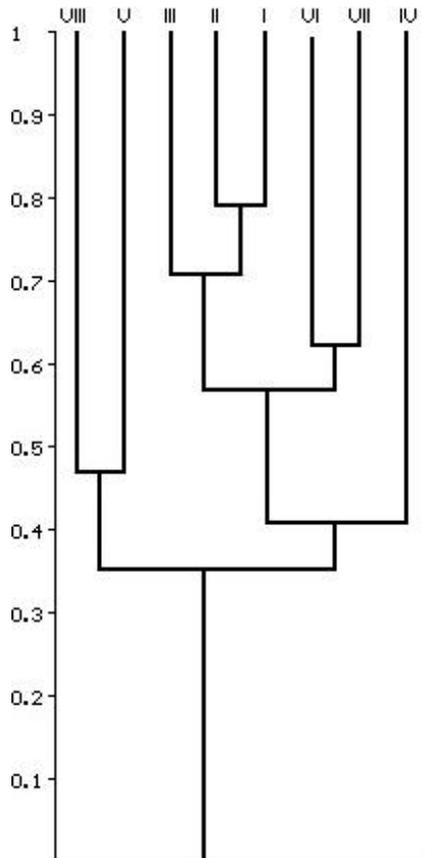


Рис. 3. Дендрограмма сходства топических группировок булавоусых чешуекрылых в верхнем течении р. Кары.

Примечание: I-VII – рассматриваемые участки типичных для данной местности интразональных и плакорных растительных сообществ.

монтанных, западно-, восточно-палеарктических и субтрансглоарктических видов создает своего рода «экотонный» эффект на географическом уровне и подчеркивает открытость изучаемой территории для послеледниковых, голоценовых и современных миграций видов самых разных экологических предпочтений (тундровых, лесных, temperатных) как с юга и запада, так и с востока.

Работа выполнена в рамках государственного задания по теме «Животный мир европейского северо-востока России в условиях хозяйственного освоения и изменения окружающей среды», № гос. регистрации 115012860088.

ЛИТЕРАТУРА

Болотов, И. Н. Локальные фауны булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera: Diurna) европейского севера России: Соловецкие острова / И. Н. Болотов, Е. А. Данилевич // Вестник Поморского университета. Серия «Естественные и точные науки». – 2005. – № 2 (8). – С. 79-93.

Городков, К. Б. Типы ареалов насекомых тундры и лесной зоны Европейской части СССР / К. Б. Городков // Ареалы насекомых Европейской части СССР. – Ленинград : Наука, 1984. – С. 2-21.

Каталог чешуекрылых (Lepidoptera) России / под ред. С. Ю. Синева. – Санкт-Петербург ; Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 424 с.

Корб, С. К. Каталог булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera: Papilioniformes) бывшего СССР : 2-е издание, переработанное и дополненное / С. К. Корб, Л. Г. Большаков // Эверсманния. Энтомологические исследования в России и соседних регионах. – Тула : Гриф и К, 2011. – Отд. вып. 2. – 124 с.

Кузнецов, Н. Я. Some new Eastern and American elements in the fauna Lepidoptera of Polar Europa / Н. Я. Кузнецов // Доклад АН СССР. – 1925. – Серия А. – С. 119-122.

Мэгарран, Э. Экологическое разнообразие и его измерение / Э. Мэгарран. – Москва : Мир, 1992. – 161 с.

Песенко, Ю. А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях / Ю. А. Песенко. – Москва : Наука, 1982. – 288 с.

Ребристая, О. В. Флора востока Большеземельской тундры / О. В. Ребристая. – Ленинград : Наука, 1977. – 334 с.

Сергеев, М. Г. Закономерности распространения прямокрылых насекомых Северной Азии / М. Г. Сергеев. – Новосибирск : Наука, 1986. – 237 с.

Татаринов, А. Г. География дневных чешуекрылых европейского северо-востока России / А. Г.

Татаринов ; отв. ред. М. М. Долгин. – Москва : Товарищество научных изданий КМК, 2016. – 255 с.

Татаринов, А. Г. Видовое разнообразие булавоусых чешуекрылых на европейском северо-востоке России / А. Г. Татаринов, М. М. Долгин ; отв. ред. М. М. Долгин. – Санкт-Петербург : Наука, 2001. – 244 с.

Татаринов, А. Г. Видовое разнообразие и методы его оценки. Учебное пособие / А. Г. Татаринов, М. М. Долгин. – Сыктывкар : Изд-во Коми НЦ УрО РАН, 2010. – 44 с.

Татаринов, А. Г. Локальные фауны булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea) европейского Севера России: верхнее течение р. Шапкина / А. Г. Татаринов, О. И. Кулакова // Вестник Поморского университета. Серия «Естественные и точные науки». – 2007а. – № 1 (11). – С. 70-78.

Татаринов, А. Г. Локальные фауны булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea) европейского севера России: нижнее течение р. Хальмер-Ю / А. Г. Татаринов, О. И. Кулакова // Беспозвоночные европейского северо-востока России. – Сыктывкар, 2007б. – С. 256-265. – (Труды Коми научного центра УрО РАН ; № 183).

Татаринов, А. Г. Локальные фауны булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea) европейского севера России: Хибин / А. Г. Татаринов, О. И. Кулакова // Вестник Поморского университета. Серия «Естественные и точные науки». – 2009. – № 1. – С. 68-76.

Татаринов, А. Г. Локальные фауны булавоусых чешуекрылых (Lepidoptera: Papilionoidea, Hesperioidea) европейского севера России: Падимейские озера, верхнее течение р. Большая Роговая / А. Г. Татаринов, О. И. Кулакова // Вестник Поморского университета. Серия «Естественные и точные науки». – 2010. – № 1. – С. 72-80.

Татаринов, А. Г. Массовое размножение многоцветницы *Nymphalis xanthomelas* [Denis et Schiffermuller], 1775 (Lepidoptera: Nymphalidae) на европейском северо-востоке России / А. Г. Татаринов, О. И. Кулакова // Эверманния. – 2013. – № 36. – С. 47-48.

Толмачев, А. И. Введение в географию растений / А. И. Толмачев. – Ленинград : Изд-во ЛГУ, 1974. – 244 с.

Фридолин, В. Ю. Животно-растительное сообщество горной страны Хибин. Биоценологические исследования 1930-1935 гг. : ч. 1 / В. Ю. Фридолин // Труды Кольской базы им. С. М. Кирова АН СССР. – Вып. 3. – Москва ; Ленинград. – 1936. – 295 с.

Чернов, Ю. И. Структура животного населения Субарктики / Ю. И. Чернов. – Москва : Наука, 1978. – 167 с.

Чернов, Ю. И. Биота Арктики: таксономическое разнообразие // Ю. И. Чернов // Зоологический журнал. – 2002. – Т. 81, вып. 12. – С. 1411-1431.

Чернов, Ю. И. Ландшафтно-зональное распределение видов арктической биоты / Ю. И. Чернов, Н. В. Матвеева // Успехи современной биологии. – 2002. – Т. 122, вып. 1. – С. 26-45.

Чернов, Ю. И. Дневные бабочки в фауне Арктики / Ю. И. Чернов, А. Г. Татаринов // Зоологический журнал. – 2006. – Т. 85, вып. 8. – С. 1205-1229.

Чибилев, А. А. Природное районирование Урала с учётом широтной зональности, высотной поясности и вертикальной дифференциации ландшафтов / А. А. Чибилев, Ант. А. Чибилев // Известия Самарского научного центра РАН. – 2012. – Т. 14, № 1 (6). – С. 1660-1665.

Hammer, O. Paleontological Statistics software package for education and data analysis / O. Hammer, D. A. T. Harper, P. D. Ryan // Palaeontologia Electronica, 2001. – Vol. 4 (1). – 9 p.

Pollard, E. A method for assessing changes in the abundance of butterflies / E. Pollard // Biol. Conserv. – 1977. – V. 12, № 2. – P. 115-134.

Pollard, E., Yates T. J. Monitoring butterflies for ecology and conservation. The British butterfly monitoring scheme / E. Pollard, T. J. Yates. – London : Chapman & Hall, 1993. – 274 p.

Yamamoto, M. Notes on the methods of belt transect census of butterflies / M. Yamamoto // J. Fac. Sci. Hockaido Univ., 1975. – Ser. VI, Zool. – Vol. 20, № 1. – P. 53-58.

LOCAL FAUNAS OF BUTTERFLIES (LEPIDOPTERA: RHOPALOCERA) IN THE EUROPEAN NORTH OF RUSSIA: HEAD REACHES OF THE KARA RIVER

A.G. Tatarinov, O.I. Kulakova

Institute of Biology of Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktывkar

Summary. In the last decades, the local faunas method becomes more prevalent in zoogeographical studies of daytime Lepidoptera. This method allows to obtain more detailed and objective pattern of the spatial variation of species composition and identified patterns of Rhopalocera Lepidoptera distribution.

There is a lack of data on Rhopalocera fauna composition and structure in the geographical locations on the Far North. Main reason of this is that these areas are remote and that the sampling is strongly depend on weather. Meanwhile, Rhopalocera Lepidoptera group of insects has really broad adaptive possibilities in the Arctic environment.

This paper continues the series of studies devoted to the local fauna of Lepidoptera Rhopalocera in the European North of Russia. The results are presented from the study of Lepidoptera Rhopalocera local fauna in the Kara river upper reach in July 2007 and 2010. 43 species from six families were registered. About 40 species are constant in the local fauna and occur in zonal and intrazonal habitats with different number. Taxonomic, arealologic and landscape-zonal structure of the fauna was described. Overall, the diversity of geographical elements in the fauna composition reflects its geographical position and climatic history.

Composition of the topical groups was identified and level of Lepidoptera Rhopalocera species diversity was assessed in eight types of plant communities. Almost a half of all Lepidoptera species presented in the local fauna are forest and intrazonal species related topically to floodplain plant communities; this fact is typical for the whole Rhopalocera fauna of southern tundra. However, the core of Lepidoptera Rhopalocera species composition in the Kara River upper reach is formed by species with the strong tundra biotopic preferendum. They determine subarctic character of the local fauna.

Key words: Butterflies, local fauna, species-assemblage composition, Kara River

МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

УДК 599.325.2:591.526(470.13)

**МЕТОДИКА МАРШРУТНОГО УЧЕТА СЕВЕРНОЙ ПИЩУХИ
(*OCHOTONA (PIKA) HYPERBOREA* PALLAS, 1811, LAGOMORPHA, OCHOTONIDAE)**

А.Н. Королев

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН, Сыктывкар
E-mail: korolev@ib.komisc.ru

Аннотация. Предложена методика маршрутного учета северной пищухи (*Ochotona (Pika) hyperborea* Pallas, 1811). Приведены данные об относительной численности вида в бассейне р. Балбанью (северная оконечность хребта Малдынырд, западный макросклон Приполярного Урала).

Ключевые слова: северная пищуха, *Ochotona (Pika) hyperborea uralensis* Flerov, 1927, Приполярный Урал, численность

Северная пищуха – небольшой зверек отряда Зайцеобразные (фото 1). Распространена практически повсеместно в тундровых и горно-таежных областях Азии к востоку от Енисея, на юг – до Монголии, Китая, Северной Кореи и Японии; на п-ове Таймыр и Урале существуют изолированные очаги распространения вида (Громов, 1995). По всему ареалу излюбленными местообитаниями пищухи являются каменные россыпи и скальные выходы горных ландшафтов. Однако зверек населяет также равнинные лиственничники, обрывистые берега рек и наносы плавника в речных поймах и на морских побережьях (Кривошеев, 1991). В Республике Коми пищуха (подвид *O. (P.) h. uralensis* Flerov, 1927 (Гашев, 1971) – облигатно петрофильный вид. Он обитает на западном макросклоне Урала в пределах 62-66° с.ш.; к югу встречается до р. Укью (Печоро-Ильчский заповедник), северная граница ареала нуждается в уточнении (Полежаев, 1994; Бобрецов, 2004). Населяет крупнообломочные каменные россыпи и скальные выходы в горно-лесном, подгольцовом и горно-тундровом высотных поясах возвышенностей

и горных массивов (фото 2). Живет колониями (состоят из отдельных семейных групп), которые могут быть удалены друг от друга на многие десятки километров (Гашев, 1971). Пищуха оседла и даже в поисках корма редко уходит от своих убежищ более чем на несколько десятков метров (Кривошеев, 1991; Громов, 1995). Основными убежищами для животных служат пустоты между каменными глыбами. Зверек питается массовыми видами трав и кустарничков, поедает грибы и лишайники. На зиму делает запасы корма, которые прячет в щели между камнями и каменные ниши (фото 3, 4). Приносит один помёт в год, среднее число детенышей на одну самку колеблется по годам в пределах 2.0-3.6 (Гашев, 1971). Половозрелой становится в первый год жизни. Обладает системой звуковой сигнализации.

В Республике Коми северную пищуху в течение длительного времени классифицируют как редкий и нуждающийся в охране вид (Турьева, 1982). В двух изданиях Красной книги Республики Коми пищухе была присвоена третья категория статуса редкости (Пыстин, 1998; Королев,



Фото 1. Северная пищуха (9.08.2009 г., бассейн р. Балбанью, северная оконечность хребта Малдынырд).



Фото 2. Каменные россыпи – типичные местообитания северной пищухи (14.08.2009 г., бассейн р. Балбанью, северная оконечность хребта Малдынырд).

2009). Придание виду статуса «охраняемый» обуславливает необходимость мониторинга состояния его популяций. Одним из основополагающих критериев состояния популяций является численность. Сведения о численности северной пищухи в Республике Коми отрывочны и мало репрезентативны (Гашев, 1971; Полежаев, 1994; Бобрецов, 2004; Естафьев, 2004). Основная причина этого – отсутствие полноценных специализированных учетов вида.

Существует множество методов определения численности северной пищухи (Гашев, 1971; Кривошеев, 1991; Формозов, 1991). Многие из них довольно трудоемки или основаны на безвозвратном изъятии зверьков, что в нашем случае неприемлемо. В связи с этим мы разработали метод маршрутного учета северной пищухи, позволяющий определять ее относительную численность на единицу длины маршрута (встречаемость). Использование маршрутного метода обусловлено необходимостью учета зверьков на обширных территориях и объективной трудностью подсчета животных на пробных площадях.

В основе метода лежит учет и фиксация местоположения животных, издающих звуковые сигналы (свист). У северной пищухи различают пять типов звуковых сигналов (Кривошеев, 1991). Мы в процессе учета оперировали тремя из них: короткими и длинными криками оповещения о местонахождении и криками предупреждения об опасности. Это наиболее четкие и высокоамплитудные сигналы, слышимые на большом расстоянии. При прохождении маршрута учетчик фиксирует число и местоположение источников звукового сигнала. Для этого в каждой точке маршрута, в которой был зафиксирован сигнал, берется азимут на источник сигнала (с точностью до 5°) и определяется примерное расстояние до него. Один четко локализованный источник сигнала принимают за одно животное. Число зверьков, учтенных на маршруте, день ото дня меняется, поэтому маршрут необходимо пройти несколько

раз (мы практиковали пятикратное прохождение маршрута).

В процессе подготовки к учету надо определиться с расположением учетного маршрута. Желательно проложить его таким образом, чтобы он проходил через территории, на которых преобладают типичные местообитания северной пищухи – каменные россыпи. Проведение учета необходимо приурочить к концу периода размножения (в зависимости от года приходится на июль-август), когда уровень численности вида достигает максимальных за год значений (Гашев, 1971). При проведении учета необходимо также принимать во внимание время суток и погодные условия, поскольку для пищухи характерна дневная активность (с утренним и вечерним пиками), которая существенно снижается в дождь (Кривошеев, 1991; Громов, 1995).

При проведении учета учетчик должен иметь при себе навигатор системы глобального позиционирования (GPS), компас, планшет с миллиметровой бумагой и карандаш. Мы использовали навигаторы фирмы GARMIN моделей GPSmap 60CSx и GPSmap 76CSx. Навигатор необходим для фиксации схемы (трека) учетного маршрута и параметров его прохождения, а также для записи координат точек фиксации звуковых сигналов. Компас используют для определения азимутов на источники звукового сигнала. Планшет с миллиметровой бумагой (на нее наносится разбивка маршрута на участки по 10 м из расчета 1 мм = 10 м) нужен для регистрации местоположения источников звукового сигнала вдоль маршрута (на каком расстоянии от начала маршрута отмечен звуковой сигнал, азимут на его источник и расстояние до источника), отметки границ местообитаний (каменных россыпей и прочих), различных обстоятельств учета (время начала и окончания учета, погодные условия в период учета).

Механизм учета следующий. Учетчик продвигается пешком со скоростью порядка 1.5-2 км/ч по местообитаниям северной пищухи с работаю-



Фото 3. Высохшие прошлогодние и свежие запасы корма северной пищухи, уложенные в нишу между камнями (11.08.2016 г., бассейн р. Балбанью, северная оконечность хребта Малдынырд).



Фото 4. В запасах корма северной пищухи постоянно присутствует ее помет, напоминающий помет зайца-беляка (*Lepus timidus* Linnaeus, 1758), но заметно меньших размеров (3-4 мм) (11.08.2016 г., бассейн р. Балбанью, северная оконечность хребта Малдынырд).

щим навигатором. При прохождении маршрута в первый учетный день проводят запись трека, который необходим для прохождения маршрута в последующие учетные дни тем же самым путем, что и в первый день. Для фиксации пройденного расстояния используют одометр, расположенный в окне «Путевой компьютер» навигатора (10 м на одометре равны 1 мм на планшете). На планшете в соответствии с пройденным расстоянием, которое показывает одометр, отмечают местоположение точек фиксации звукового сигнала, записывают азимуты и расстояния до источников сигнала, регистрируют границы местообитаний. Учитывают все сигналы, независимо от того, как их источники располагались в пространстве относительно учетчика (спереди, сзади, справа, слева). Если при прохождении маршрута животные отмечены визуально, то такие встречи также фиксируют.

Каждый зарегистрированный на маршруте источник сигнала отмечают на миллиметровой бумаге точкой в пределах того десятка метров, который отображается на навигаторе. Рядом ставят пометки, соответствующие условиям данного наблюдения (примерная дальность и направление до обнаруженного зверька, свистящий это зверек или его наблюдали визуально и пр.). Координаты точек фиксации звуковых сигналов вносят в память навигатора. Полученные результаты в дальнейшем обрабатывают и пересчитывают на единицу длины маршрута, в нашем случае – на 1 км пути по типичным местообитаниям вида.

Необходимо отметить, что в условиях горного ландшафта проложить строго прямой маршрут учетный маршрут практически невозможно. Поэтому достаточно трудно придерживаться трека, записанного в первый учетный день. В результате будет постоянно возникать разница между длиной учетного маршрута в первый и последующие дни учета. Это, в свою очередь, может вызвать смещение точек фиксации звуковых сигналов вдоль маршрута в ту или иную сторону. Поскольку в основе метода лежит получение точных данных о местоположении источников звукового сигнала вдоль учетного маршрута, то необходимо приводить длины маршрутов в последующие дни учета к длине маршрута в первый день. Для этого длины в последующие дни необходимо умножить на коэффициент приведения, полученный путем деления длины маршрута в первый день на длину в каждый последующий день учета. Положения точек фиксации источников сигналов (отмеченные на миллиметровой бумаге) должны быть умножены на указанные коэффициенты, что позволит соотнести их с длиной маршрута в первый день учета. В случае, если разница в длинах невелика (менее 100 м), то смещением точек фиксации звуковых сигналов можно пренебречь.

Определение числа животных вдоль учетного маршрута производят следующим образом. Каждый отдельный источник звукового сигнала мо-

жет быть принят за отдельное животное при соблюдении определенных условий. Если источник сигнала располагается уединенно (в пределах ближайших сотен метров нет прочих источников), если между источниками менее 100 м, но их местоположение характеризуют разные азимуты и (или) расстояния до точки фиксации, то число животных равно числу источников сигнала. Это наиболее простые случаи, характерные для участков маршрута с низкой встречаемостью животных. На участках с высокой встречаемостью, когда высокая звуковая активность животных не позволяет однозначно определить их число, необходимо принимать во внимание вероятность повторного учета. Такая ситуация возникает тогда, когда по мере продвижения учетчика по какому-либо участку маршрута одни и те же животные неоднократно подают сигналы и, соответственно, могут быть отмечены спереди, сбоку и сзади по отношению к проходящему человеку. В этом случае методом триангуляции (по азимутам на источники сигналов и примерным расстояниям до них) определяют местоположение таких «подозрительных» сигналов и уже по ним судят об истинном числе животных. Подобным образом происходит обработка первичных материалов каждого из пяти дней учета.

Последним этапом обработки первичных материалов является соотнесение числа и расположения выявленных на маршруте животных для всех пяти дней учета. Соотнесение результатов позволяет определить минимальное общее число животных, обитающих вдоль учетного маршрута. Для этого, сопоставляя схемы маршрутов (с приведенной длиной), для каждого 100-метрового участка маршрута определяют наибольшее число пищух, отмеченное в дни учетов. 100-метровый масштаб выбран по причине того, что максимальная протяженность индивидуального участка пищух редко превышает эту величину. Полученные таким образом результаты суммируют и переводят на единицу длины маршрута по типичным местообитаниям. Спорные случаи на границе участков анализируют отдельно.

В качестве примера использования предложенной методики приведем результаты учета, проводившегося в период с 6 по 14 августа 2009 г. в бассейне р. Балбанью (северная оконечность хребта Малдынырд, Приполярный Урал, территория Интинского филиала национального парка «Югыд ва») (табл. 1). Учет пищухи вели на склоне юго-восточной экспозиции в экотоне подгольцовый пояс–горно-тундровый пояс (см. рисунок). На исследованном участке представлены типичные местообитания пищухи с вкраплениями прочих типов местообитаний (горная мохово-лишаниковая тундра, луговины по берегам ручьев, заросли ив и можжевельника, лиственничные редколесья, болотистые участки). Общая длина учетного маршрута – 5.49 км, из них 4.32 км приходились на каменные россыпи. Погода во время проведения учета: температура воздуха в пределах 10-12° С,

Таблица 1

Результаты учета северной пищухи, проводившегося в период с 6 по 14 августа 2009 г. в бассейне р. Балбанью (северная оконечность хребта Малдынырд, Приполярный Урал, территория Интинского филиала национального парка «Югыд ва»)

Дата учета	06.08.2009	09.08.2009	12.08.2009	13.08.2009	14.08.2009
Время учета	10:47–14:28	9:34–12:29	13:43–16:27	10:00–12:53	8:35–11:16
Длина маршрута, км	5.49	5.45	5.71	6.31	5.55
Коэффициент приведения, ед.	–	1.007 (5.49/5.45)	0.961 (5.49/5.71)	0.87 (5.49/6.31)	0.989 (5.49/5.55)
Число особей, обнаруженных на слух	7	13	15	28	13
Число особей, обнаруженных визуально	3	1	1	0	1
Встречаемость*, особей/км типичных местообитаний	1.6	3.0	3.5	6.5	3.0

* Здесь и в табл. 2 встречаемость рассчитана для особей, обнаруженных на слух.

без осадков, ветер переменных направлений силой до умеренного. Максимальное число животных учтено 13 августа. После обработки результатов всех пяти дней учета определено, что минимальное общее число животных, отмеченных вдоль всего учетного маршрута, равно 59, что соответствует встречаемости в 13.7 особи/км маршрута по типичным местообитаниям.

В период с 10 по 14 августа 2016 г. мы повторили учет на том же самом участке (табл. 2). Общая длина учетного маршрута составила 5.34 км, из них 4.68 км пришлось на типичные местообитания пищухи. Погода во время проведения учета: температура воздуха в пределах 19–26° С, без осадков, ветер преимущественно юж-

ных направлений до сильного. В результате установлено, что вдоль учетного маршрута обитает не менее 81 зверька, что соответствует встречаемости в 17.3 особи/км маршрута по типичным местообитаниям.

Предложенный метод прижизненного маршрутного учета северной пищухи сравнительно малотрудоемок и позволяет получать сведения об обилии вида на обширных территориях. Учет может проводить один человек, не применяя каких-либо специальных технических средств. Использование данного метода с привлечением небольшого числа специалистов позволит вести многолетний мониторинг состояния численности пищухи и отслеживать тенденции развития ее популяций в Республике Коми.



Район проведения учетов северной пищухи в 2009 и 2016 гг. и местоположение учетного маршрута (представлено последовательностью точек).

Результаты учета северной пищухи, проводившегося в период с 10 по 14 августа 2016 г. в бассейне р. Балбанью (северная оконечность хребта Малдынырд, Приполярный Урал, территория Интинского филиала национального парка «Югыд ва»)

Дата учета	10.08.2016	11.08.2016	12.08.2016	13.08.2016	14.08.2016
Время учета	11:22–14:13	9:03–11:56	10:13–13:19	9:47–12:34	9:35–12:30
Длина маршрута, км	5.34	5.38	5.46	5.36	5.36
Коэффициент приведения, ед.	–	0.993 (5.34/5.38)	0.978 (5.34/5.46)	0.996 (5.34/5.36)	0.996 (5.34/5.36)
Число особей, обнаруженных на слух	61	10	12	21	14
Число особей, обнаруженных визуально	1	1	0	2	3
Встречаемость, особей/км типичных местообитаний	13	2.1	2.6	4.5	3

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке программы Президиума РАН «Биологическое разнообразие наземных и водных экосистем Приполярного Урала: механизмы формирования, современное состояние, прогноз естественной и антропогенной динамики» (рег. № 09-П-4-1032).

ЛИТЕРАТУРА

Бобрецов, А. В. Северная пищуха – *Ochotona hyperborea* Pallas, 1811 / А. В. Бобрецов, Н. Д. Нейфельд // Млекопитающие Печоро-Илычского заповедника / под ред. А. Г. Куприянова. – Сыктывкар: Коми книжное изд-во, 2004. – С. 124-127.

Гашев, Н. С. Северная пищуха (*Ochotona hyperborea* Pallas, 1811) / Н. С. Гашев // Млекопитающие Ямала и Полярного Урала: сборник научных трудов / отв. ред. С. С. Шварц. – Свердловск, 1971. – С. 4-74. – (Труды Института экологии растений и животных УрНЦ АН СССР; вып. 80, т. 1.).

Громов, И. М. Млекопитающие фауны России и сопредельных территорий. Зайцеобразные и грызуны / И. М. Громов, М. А. Ербаева; под ред. А. А. Аристов, Г. И. Баранова. – Санкт-Петербург, 1995. – 522 с. – (Определители по фауне России, издаваемые Зоологическим институтом РАН; вып. 167).

Естафьев, А. А. К динамике пространственного и биотопического распределения северной пищухи на западном склоне Приполярного Урала / А. А. Естафьев, А. Н. Пыстин, А. Н. Королев, Н. П. Селиванова, И. А. Самарина, Н. Л. Калинина // Миграция животных на европейском северо-востоке России: сборник научных трудов / редкол.: А. А. Естафьев, В. Ф. Юшков, В. Г. Мартынов [и др.]. – Сыктыв-

кар: Изд-во Коми НЦ УрО РАН, 2004. – С. 99-104. – (Труды Коми научного центра УрО РАН; № 175).

Королев, А. Н. Северная пищуха (*Ochotona hyperborea* Pallas, 1811) / А. Н. Королев (сост.) // Красная книга Республики Коми / под ред. А. И. Таскаева. – Сыктывкар, 2009. – С. 690-691.

Кривошеев, В. Г. Вопросы биологии северной пищухи (*Ochotona hyperborea* Pall.) / В. Г. Кривошеев, М. В. Кривошеева // Экология пищух фауны СССР / отв. ред. А. Д. Бернштейн, Н. А. Формозов. – Москва: Наука, 1991. – С. 21-34.

Полежаев, Н. М. *Ochotona hyperborea* Pallas, 1811 – Северная пищуха / Н. М. Полежаев // Млекопитающие. Насекомоядные, Рукокрылые, Зайцеобразные, Грызуны (Фауна европейского северо-востока России. Млекопитающие: т. 2, ч. 1) / отв. ред. В. Н. Большаков. – Санкт-Петербург: Наука, 1994. – С. 90-94.

Пыстин, А. Н. Северная пищуха (*Ochotona hyperborea* Pallas, 1811) / сост. А. Н. Пыстин, А. Н. Петров // Красная книга Республики Коми. Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды растений и животных / под ред. А. И. Таскаева. – Москва: ДИК, 1998. – С. 359.

Турьева, В. В. Класс Млекопитающие / В. В. Турьева // Редкие и нуждающиеся в охране животные и растения Коми АССР / редкол.: М. П. Рощевский, А. Н. Лашенкова, В. В. Турьева. – Сыктывкар: Коми книжное изд-во, 1982. – С. 9-13.

Формозов, Н. А. Опыт использования различных методик отлова, определения пола и мечения при популяционных исследованиях пищух (*Ochotona*) / Н. А. Формозов, Е. Б. Сребродольская // Экология пищух фауны СССР / отв. ред. А. Д. Бернштейн, Н. А. Формозов. – Москва: Наука, 1991. – С. 88-93.

THE TECHNIQUE OF ROUTE CENSUS NORTHERN PIKA (*OCHOTONA (PIKA) HYPERBOREA* PALLAS, 1811, LAGOMORPHA, OCHOTONIDAE)

A.N. Korolev

Institute of Biology of Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar

Summary. The method of route census of northern pika (*Ochotona (Pika) hyperborea* Pallas, 1811) was proposed. The method is based on registration and fixing the location of the animals emitting sound signals. Scorekeeper records the number and location of sound signals sources moving through typical pika habitats (stone placers). One clearly localized source is accepted as one animal. The number of animals counted on the route changes day by day, so you need to go the route several times. The data received within a few days are summarized and transferred per unit of path length in typical habitats. As an example of the proposed method application, the results of surveys conducted in 2009 and 2016 in the Balbanyu River basin (the Northern limit of the Maldynyrd Ridge, Polar Urals, the territory of the «Yugyd Va» National Park, Inta area). In 2009, relative pika abundance counted 13.7 individuals per km of the route among local habitats, and in 2016 – 17.3 individuals per km.

Key words: Northern pika, *Ochotona (Pika) hyperborea uralensis* Flerov, 1927, Subpolar Urals, number

ХРОНИКА, СОБЫТИЯ, ФАКТЫ

К 100-летию **ВСЕВОЛОДА ИВАНОВИЧА МАСЛОВА**
(04.01.1917–20.06.1994)

А.Г. Кудяшева

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН, Сыктывкар*

Исполнилось 100 лет со дня рождения Всеволода Ивановича Маслова – известного радиоэколога, Заслуженного деятеля науки и культуры Коми АССР, одного из организаторов радиоэкологических исследований в Республике Коми.

Всеволод Иванович Маслов родился в Хабаровске. До призыва в армию в течение года работал в колхозной школе в Читинской области заведующим учебной частью и преподавателем математики. После окончания в 1939 г. Томского артиллерийского училища был направлен в действующую армию (район Халхин-Гола), где занимал различные командные должности от командира взвода до начальника разведки полка. В 1941 г. в бою за Москву получил тяжелое ранение. После выхода из госпиталя в 1942 г. был назначен преподавателем в Сталинградское артиллерийское училище. В 1943 г. демобилизован по ранению, награжден орденами Красной Звезды, Отечественной войны I степени и восемью медалями за участие в Великой Отечественной войне и за доблестный труд. В 1944-1949 гг. учился на зверо-охотоведческом факультете Московского пушно-мехового института, по окончании которого был направлен на работу в Коми АССР начальником управления охотничьего хозяйства при Совете Министров Коми АССР. С июля 1953 г. в связи с реорганизацией министерств и ведомств с передачей управления охотничьего хозяйства в Министерство сельского хозяйства и заготовок Коми АССР был назначен в нем начальником отдела охотничьего хозяйства. В сентябре того же года Всеволод Иванович перешел на научную работу в Коми филиал АН СССР на должность младшего научного сотрудника лаборатории зоологии.

Вся последующая трудовая деятельность В.И. Маслова была связана с научной работой в Коми филиале АН СССР. В 1953 г. он поступил в заочную аспирантуру при отделе зоологии, а в 1957 г. включился в разработку нового направления исследований – радиоэкологии наземных биогеоценозов. Здесь во всей полноте проявились присущие ему качества – огромный организаторский талант, научная интуиция, смелость.

Инициатором создания в Коми филиале АН СССР нового направления исследований – радиоэкологии – был доктор биологических наук П.Ф. Рокицкий. Его предложение о целесообразности привлечения биологов к разработке этого направ-



Всеволод Иванович Маслов

ления активно поддержал председатель Президиума Коми филиала АН СССР П.П. Вавилов. В.И. Маслов, тогда сотрудник отдела зоологии, проявил большой интерес к этой проблеме.

Зимой 1957 г. под руководством В.И. Маслова была разработана программа первой радиоэкологической экспедиции в окрестности г. Ухта (пос. Водный). Здесь после закрытия уникального радиевого производства остались участки с весьма сложным по составу и плотности радиоактивным загрязнением. В задачу первой экспедиции входило обследование обширных площадей так называемого Водного промысла, где

с 1931 по 1957 г. добывали радий из пластовых вод. Предполагалось выделить загрязненные радионуклидами участки для организации стационарных исследований. Из числа сотрудников трех отделов – биологии растений, биологии животных и почвоведения – были сформированы экспедиционные отряды. Поисково-разведочный отряд, возглавляемый В.И. Масловым, выехал в район Ухты 10 июля 1957 г. Эта первая комплексная экспедиция положила начало радиоэкологическим исследованиям, которые успешно развиваются в Республике Коми уже 60 лет.

В результате обследования было получено достаточно ясное представление о плотности загрязнения района естественными радионуклидами. На выбранных экспедицией семи участках, наиболее значительных по размерам и плотности радиоактивного загрязнения, были отобраны первые пробы воды, почвы, растений и животных, проведено описание растительности. Обработка материалов со всей очевидностью показала перспективность начатых исследований. Основным итогом этой первой экспедиции было признание радиобиологических исследований в Коми филиале АН СССР приоритетными и принятие решения о срочном обеспечении их соответствующими специалистами.

В 1958 г. куратором радиобиологических исследований стала доктор биологических наук Ирина Николаевна Верховская, а 21 сентября 1959 г. на базе ранее сформировавшейся радиобиологической группы была создана лаборатория радиобиологии в составе 12 человек во главе с В.И. Масловым.

За сравнительно короткий срок сотрудника лаборатории были проведены экспедиции в



В.И. Маслов, 1957 г.



10 июля 1957 г. первая комплексная экспедиция положила начало развитию в Республике Коми радиоэкологических исследований. Перед вылетом в Ухту. Стоят слева направо нижний ряд: двое в плащах – неизвестно, П.Ф. Рокицкий, П.Н. Шубин; второй ряд: В.В. Турьева, Т.А. Власова, Н.И. Иванова, В.И. Маслов.

различные районы Коми края (пос. Водный, Северный Урал, Полярный Урал, Тиман). Были выполнены инвентаризация районов и участков с повышенной природной радиоактивностью, комплекс предварительных дозиметрических работ, собран огромный фактический радиобиологический материал.

В конце 50-х гг. прошлого столетия радиоэкология была известна лишь узкому кругу специалистов, и не все из них считали, что это направление науки имеет право на существование. В.И. Маслов посвятил свою трудовую деятельность разработке теоретических и методических основ радиоэкологии, показав ее значение, роль и место в современной науке, сферу приложения на практике. Он автор более 100 научных публикаций, в том числе одной монографии.

В работах В.И. Маслова прослеживается приверженность традициям русского естествознания и, в первую очередь, комплексный подход к изу-

чению природных явлений. Организацию и проведение многолетних радиоэкологических исследований специалисты осуществляли под его руководством и при непосредственном участии по комплексной программе, предполагающей изучение взаимодействия всех основных биотических и абиотических факторов природных биогеоценозов в условиях с повышенным естественным радиационным фоном. Он разработал уникальную радиоэкологическую классификацию млекопитающих и птиц северной тайги, ввел понятие «радиоэкологический фактор среды», обосновал биологическую эффективность «малых доз» ионизирующей радиации на живые организмы. По специальному запросу В.И. Маслова в Сыктывкар прибыли молодые специалисты – радиофизики, радиохимики, одним из которых был А.И. Таскаев, который в дальнейшем успешно продолжил руководство отделом радиоэкологии. В практику лаборатории устойчиво вошла стажировка



П.П. Вавилов и В.И. Маслов на радиоактивных участках в Ухтинском районе (1960-е гг.). Начало пути.



Куратор радиобиологических исследований в Коми филиале АН СССР И.Н. Верховская и В.И. Маслов. Обсуждение исследований лаборатории радиобиологии.

научных сотрудников у ведущих радиобиологов страны (школа Н.В. Тимофеева-Ресовского на Урале, Институт биофизики в Москве). Всеволод Иванович упорно обосновывал необходимость строительства в Сыктывкаре специализированного радиобиологического корпуса. Эта его мечта осуществилась только спустя 15 лет. Еще в осенне-зимний период 1958-1959 гг. В.И. Маслов лично провел дозиметрическое обследование районов северной тайги, преодолевая пешком расстояния в десятки и сотни километров. Для него, биолога-охотоведа, этот богатый зверем и птицей район представлял особый интерес. Одновременно с дозиметрическими исследованиями Всеволод Иванович собирал необходимый биологический материал. В 1960-1970-е гг. под его руководством был заложен фундамент радиоэкологических исследований природных популяций мышевидных грызунов, тщательно разработана методология постановки полевых экспериментов в биогеоценозах с повышенным уровнем естественной радиоактивности. Им были проанализированы результаты радиохимических исследований почв, вод, растений и животных (более 9 тыс. образцов).

В 1972 г. на основании собранного материала В.И. Маслов защитил диссертацию «Миграция урана, радия и тория в системе почва-растения и роль мышевидных грызунов в этих процессах», которая получила очень высокую оценку специалистов. По единодушному мнению оппонентов и всех, кто знакомился с материалами его многолетних исследований, блестяще защищенная им диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук явно заслуживала присуждения ее автору степени доктора биологических наук.

Под руководством В.И. Маслова в Коми филиале АН СССР за относительно короткий срок сформировался профессиональный коллектив, способный решать разносторонние задачи в области радиоэкологии. Благодаря научным достижениям коллектив отдела приобрел известность не только в нашей стране, но и за ее пределами. В 1960-е гг. в центральной прессе и научных изданиях о радиоэкологических исследованиях, проводимых в разных регионах СССР, наряду с лабораториями Уральского филиала (радиационная биогеоценология, Н.В. Тимофеев-Ресовский), Севастопольской биологической станции (морская радиоэкология, Г.Г. Поликарпов), Тимирязевской сельскохозяйственной академии (сельскохозяйственная радиоэкология, В.М. Клечковский), упоминали и лабораторию радиобиологии Коми филиала АН СССР. Научный совет по проблемам радиобиологии АН СССР в 1967 г. принял ре-

шение провести в Сыктывкаре I Всесоюзный симпозиум по методам радиоэкологических исследований. Всесоюзное совещание, посвященное теоретическим и практическим проблемам действия малых доз ионизирующих излучений на организмы животных и растений, в знак признания приоритета коми-радиоэкологов в этой области также было проведено в Сыктывкаре в 1973 г. О результатах научных исследований сотрудники лаборатории, а в последствии – отдела радиоэкологии неоднократно докладывали за рубежом, на международных совещаниях по проблемам радиоэкологии.

По воспоминаниям многих коллег В.И. Маслов был незаурядным, удивительно ярким, самобытным человеком, обладавшим редкостным и ценным даром лидера и оратора. Его знали как интеллигентного, приветливого и обаятельного человека. Он обладал спокойным достоинством и сильным характером. Нельзя не отметить присутствие ему ярко проявляющиеся черты гражданственности, самоотверженности, чувство общественного долга, ответственности перед людьми. Вся его жизнь, по сути, была поставлена на службу защиты живой природы и человека от радиационной опасности. Его многочисленные докладные записки, направленные во властные структуры разных уровней, свидетельствуют о проявлении неподдельного беспокойства о здоровье людей, оказавшихся по воле судьбы заложниками радиационной опасности (речь идет о населении бывшего радиевого промысла). Он всегда работал не ради карьеры. Воспоминания о нем будут неполными, если не упомянуть о творческой атмосфере, которая царил в возглавляемом им коллективе. Дух свободного поиска и высказываний, раскованность, демократичность и доступность в общении, помощь более молодым сотрудникам были типичными явлениями.



Дозиметрические измерения на участках бывшего радиевого производства. В.И. Маслов и Б.И. Груздев.



В.И. Маслов в своем кабинете (№ 214) радиобиологического корпуса. 1975-1976 гг.



1980-е гг. В.И. Маслов (зав. отделом), А.И. Таскаев (зав. лабораторией) и сотрудницы отдела в кабинете № 214.



Общее фото членов рабочего пленума Научного совета по проблемам радиобиологии АН СССР. Сыктывкар, май 1983. Справа налево в нижнем ряду: В.И. Маслов, К.И. Маслова, Ю.А. Москалев (Москва), А.М. Кузин (Москва), И.В. Забоева, А.А. Моисеев (Москва), В.А. Шевченко (Москва), Б.В. Тестов, Т.М. Семяшкина.

Период руководства В.И. Маслова радиобиологической лабораторией, а затем отделом радиоэкологии (1957-1982 гг.) с полным правом можно назвать эпохой. Успехи в развитии радиэкологической науки в Коми крае неотделимы от его имени. Зоолог по призванию и образованию, В.И. Маслов стал признанным радиоэкологом. В мае 1983 г. в Сыктывкаре состоялся рабочий пленум Научного совета по радиобиологии АН СССР. В то время В.И. Маслов находился уже на пенсии, однако он участвовал в заседаниях научного совета, который высоко оценил работу отдела радиоэкологии за последнее десятилетие. Это была, в первую очередь, оценка деятельности самого Всеволода Ивановича Маслова как заведующего отделом. К 100-летию В.И. Маслова коллектив сотрудников отдела радиоэкологии готовит монографию, в которой подведет итоги многолетних мониторинговых исследований на территориях с повышенным уровнем естественной радиоактивности в Республике Коми.

Вот уже 23 года В.И. Маслова нет среди нас, однако живут воспоминания о нем как о сильной личности, обаятельном человеке, который в трудное послевоенное время и последующие десятилетия внес огромный вклад в развитие радиэкологических исследований в нашей стране. Его многочисленные ученики и коллеги, научная общественность, отмечая 100-летие со дня рождения Всеволода Ивановича, вспоминают его как выдающегося ученого и организатора науки.

TO THE CENTENARY OF VSEVOLOD IVANOVICH MASLOV (04.01.1917–20.06.1994)

A.G. Kudyasheva

Institute of Biology of Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktывkar

Summary. On the 100th anniversary of Vsevolod Ivanovich Maslov – famous radioecologist, honored scientist and culture worker of the Komi ASSR, one of the organizers of radio-ecological research in the Komi Republic, the first Head of Radioecology Department of the Institute of Biology Komi SC UB RAS.

The paper presents brief biography of the researcher and his scientific activity is highlighted as an outstanding scientist, a talented leader and a wonderful person. The main stages are described of development the radiobiology and radioecology in the Institute of Biology Komi SC UB RAS when V.I. Maslov led them and worked as the head of the Radiobiology Laboratory and then Radiobiology Department (1957-1982).