

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
УРАЛЬСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РАН
КОМИ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ИНСТИТУТ БИОЛОГИИ

КОМИ ОТДЕЛЕНИЕ РВО
МИНИСТЕРСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ РЕСПУБЛИКИ КОМИ
УПРАВЛЕНИЕ РОСПРИРОДНАДЗОРА ПО РЕСПУБЛИКЕ КОМИ
РОССИЙСКИЙ ФОНД ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Всероссийская конференция
«БИОРАЗНООБРАЗИЕ ЭКОСИСТЕМ
КРАЙНЕГО СЕВЕРА:
ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ, МОНИТОРИНГ, ОХРАНА»

Материалы докладов

3-7 июня 2013 г.
Сыктывкар, Республика Коми, Россия

Сыктывкар, 2013

УДК 574.4:504(470-17+98) (063)
ББК 28.08(2.РОС)я 431

БИОРАЗНООБРАЗИЕ ЭКОСИСТЕМ КРАЙНЕГО СЕВЕРА: ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ, МОНИТОРИНГ, ОХРАНА: Материалы всероссийской конференции (Сыктывкар, 3-7 июня 2013 г.) [Электронный ресурс]. – Сыктывкар: Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, 2013. – 613 с. – Режим доступа: <http://ib.komisc.ru/add/conf/tundra>, свободный.

В электронной публикации представлены материалы докладов всероссийской конференции «Биоразнообразие экосистем Крайнего Севера: инвентаризация, мониторинг, охрана». В работах рассмотрены результаты исследования растительного и животного мира экосистем Крайнего Севера. Затронуты вопросы разнообразия сосудистых и споровых растений, лишено- и микобиоты, растительных сообществ и их классификации, анализ антропогенной трансформации различных компонентов северных экосистем и прогнозы его изменения, аспекты охраны редких видов, сообществ и ландшафтов тундровой зоны, особенностей почв северных экосистем, микробно-фаунистического комплекса почв. Приведены результаты изучения разнообразия и экологии беспозвоночных и позвоночных животных, их участие в функционировании и трансформации природных экосистем. Рассмотрены методы дистанционного зондирования и картографирования в изучении растительности региона. Затронуты вопросы экологического образования в северных регионах. Материалы опубликованы в авторской редакции.

Электронный сборник материалы докладов предназначен для специалистов в областях экологии, ботаники, зоологии, работников природоохранных ведомств, преподавателей, студентов биологических специальностей.

Редколлегия

Директор Института д.б.н. С.В. Дегтева (отв. редактор),
к.б.н. Е.Н. Патова, к.б.н. Е.Е. Кулюгина, к.б.н. Е.М. Лаптева,
к.б.н. Л.В. Тетерюк, к.б.н. А.Н. Панюков, к.б.н. Н.М. Быховец, Т.Ю. Витязева

Biodiversity of the Far North ecosystems: inventory, monitoring, protection: Conference proceedings (Syktyvkar, June 3-7, 2013) [electronic resource]. – Syktyvkar: Institute of Biology, Komi Scientific Centre, 2013. 613 p. – Open access.

This electronic publication contains proceedings of scientific conference «Biodiversity of the Far North ecosystems: inventory, monitoring, protection». Results of investigations of plants and animals of Far North ecosystems are presented. Presented articles deal with such questions as diversity of vascular and spore plants, lichen- and micro-biota and plant communities, vegetation classification, analysis of anthropogenic transformation of different ecosystem components in the North, prospects of their changes, problems of rare species, ecosystems and landscapes protection in tundra, specific features of northern soils, microbial and faunal soil complex. Results of investigations of invertebrates and vertebrates diversity and ecology, their role in functioning and transformation of natural systems are given. Methods of remote sensing and mapping in vegetation investigations are reviewed. We also raise the issues of ecological education in northern regions. Proceedings are published in authors' edition.

Electronic proceedings are intended for experts in different fields of ecology, botany and zoology, environmental agencies workers, teachers and students of biology specialties.

Editors

Director of the Institute of Biology, Ph.D. – S.V. Degteva (Chief Editor),
PhD E.N. Patova, PhD E.E. Kulyugina, PhD E.M. Lapteva, PhD L.V. Teteryuk,
PhD A.N. Panyukov, PhD N.M. Bykhovets, T.Y. Vityazeva

При поддержке РФФИ, грант № 13-04-06029_2

© Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, 2013
© Коллектив авторов, 2013

ЖЕСТКОКРЫЛЫЕ ГОРНЫХ ПОЧВ ЗАПОВЕДНИКА «ПАСВИК» (МУРМАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

И.В. Зенкова¹, А.А. Колесникова², Б.Ю. Филиппов³, С.Д. Вершинина⁴

¹Институт проблем промышленной экологии Севера Кольского НЦ РАН, Апатиты

²Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, Сыктывкар

³Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова,
Архангельск

⁴Институт экологии растений и животных УрО РАН, Екатеринбург

E-mail: zenkova@inep.ksc.ru

Оценено разнообразие и обилие жесткокрылых (Coleoptera: Staphylinidae, Carabidae, Elateridae) в горных почвах природного заповедника «Пасвик». Горная система заповедника и прилегающей к нему территории включает три горы – Калкупя, Кораблекк и Каскама с максимальными высотными отметками 360-380 м над ур. м. и является самой северо-западной в Мурманской области (69°14-18' с.ш., 29° в.д.). Исследования выполнены на встречных склонах двух гор, вытянутых параллельно друг другу: северо-западном склоне горы Кораблекк (СЗ) и юго-восточном склоне горы Калкупя (ЮВ). Расстояние между горами у подножья составило 5 км, у вершин на высоте 275 м – около 6 км. Структура высотной поясности в горах простая: таежный пояс сосняков мохово-кустарничковых и кустарничково-лишайниковых сменяется субальпийским поясом березовых криволесий. Почвы этих горно-лесных поясов – подзолы иллювиально-гумусовые и иллювиально-гумусово-железистые. Вершины гор покрыты воронично-лишайниковой тундровой растительностью (альпийский пояс); на каменистых породах здесь развиты подбуры оподзоленные с недифференцированным профилем (Исследование состояния..., 2011).

Почвенно-зоологические работы проведены в летний сезон 2012 г. В одноименных горно-растительных поясах двух гор на сходных высотах на протяжении двух месяцев экспонировались по 13 почвенных ловушек с формалином. Одновременно учитывались температура и влажность в подстилках на глубине 5 см с помощью автоматических термогидрохронов ТРВ-2, которые фиксировали эти показатели каждые два часа. В период установки (конец июня) и

снятия ловушек (конец августа) во всех поясах были отобраны образцы подстилки (площадь 0.0625 см²; мощность 4-7 см, повторность восьмикратная). Насекомых извлекали в лабораторных условиях методами ручного разбора образцов и ловушек и электропрогрева почвы. Определяли величину pH подстилок в водной вытяжке.

Установлено влияние факторов высотной поясности и экспозиции горных склонов на различие показателей гидро-термического режима и кислотности подстилок, что определило качественные и количественные различия фаунистических комплексов. Гидроморфные подстилки СЗ склона горы Кораблекк отличались большей кислотностью и меньшей суммой положительных температур за два месяца вегетационного сезона по сравнению с ЮВ склоном горы Калкупя (см. таблицу). Различия гидро-термического режима, оцененные методом дисперсионного анализа, оказались недостоверны для двух сосняков горно-таежного пояса, но достоверны для субальпийских поясов на встречных склонах гор, а также для соседних поясов (таежного и субальпийского) в пределах каждого из склонов. Самым теплым и стабильным в суточной и сезонной динамике

Показатели лесных подстилок на встречных склонах гор Кораблекк и Калкупя в июле-августе 2012 г., $n_{\text{сутки}} = 60$

Показатели	Кораблекк, 69°18' с.ш. склон СЗ экспозиции		Калкупя, 69°14' с.ш. склон ЮВ экспозиции		
	С	Бк	С	Бк	
Высота над ур. м., м	130	249	125	200	
Среднесуточная температура, °С	9.27 ± 0.21	8.37 ± 0.18	9.24 ± 0.17	9.28 ± 0.12	
Min-Max, °С	4.7-11.9	4.9-11.1	5.8-11.8	6.5-11.0	
Варьирование, CV, %	17.4	16.6	14.2	10.4	
Ежесуточная температура, °С	минимальная	4.5	3.6	4.5	6.1
	максимальная	13.1	12.6	14.1	11.6
Сумма положительных температур за июль-август, °С	533	481	559	563	
Сумма активных температур					
≥+5 °С	523	467	559	563	
≥+10 °С	296	93	253	206	
Влажность, %	почвы	395	456	213	200
	почвенного воздуха	99.6 ± 1.6	99.4 ± 1.6	98.7 ± 1.8	95.0 ± 2.8
Величина pH водной суспензии	3.95 ± 0.06	4.06 ± 0.08	5.33 ± 0.08	4.61 ± 0.10	

Примечание. С – сосняки таежного пояса, Бк – березовые криволесья субальпийского пояса.

был почвенный покров густого березового криволеся на ЮВ склоне горы Калкупя, наиболее холодным и переувлажненным – почвенный покров редкостойного березового криволеся на СЗ склоне горы Кораблекк.

За два наиболее теплых месяца вегетационного сезона методами почвенных проб и ловушек учтено небольшое количество личинок и имаго жесткокрылых указанных семейств – около 700 экз. Идентифицировано лишь пять видов щелкунов из двух подсемейств при количественном и видовом доминировании подсемейства Athoinae (мезофильные виды трибы Stenicerini); восемь видов жужелиц из трех подсемейств с преобладанием видов и особей подсемейства Carabinae; 30 видов стафилинид из восьми подсемейств с преобладанием холодоустойчивых видов из подсемейств Omaliinae, Aleocharinae и Tachyroginae (по 7-8 видов). Несмотря на положение заповедника на границе северной тайги и лесотундры и выраженную в горах высотную смену поясов, фауна жуков этих групп имеет бореальный облик и характеризуется активным проникновением таежных видов в экосистемы горной тундры. Арктический элемент фауны был представлен лишь жужелицей *Curtonotus alpinus* Payk. Среди стафилинид и щелкунов тундровых или арктических видов не выявлено.

Качественные и количественные различия в сообществах жесткокрылых на склонах разной экспозиции сводились к предпочтению стафилинидами более теплого и облесенного ЮВ склона горы Калкупя, в высотных поясах которого они были разнообразнее и многочисленнее: 11-23 вида (всего 26) против 8-14 видов (всего 17) на СЗ склоне горы Кораблекк (см. рисунок). Общими для двух склонов были 13 видов, еще 13 обитали только в пределах ЮВ склона, четыре вида (*Lordithon trimaculatus* Payk., омалиины *Eucnecosum puncticolle* Sahlb., *Olophrum rotundicolle* Sahlb., *Acidota crenata* Fabr.) – только на СЗ склоне. Здесь доминировали виды, характерные и для ЮВ склона, но малочисленные (*Atheta aeneipennis* Thom., *Stenus ludyi* Fauv., *Anthophagus omalinus* Zett.), тогда как на ЮВ склоне доминировали стафилиниды, выявленные только здесь (*Tachinus proximus* Kr., алеохарины *Zyras humeralis* Grav., *Oxypoda spectabilis* Mark., *O. annularis* Mann.). Повышенное разнообразие алеохарин, склонных к мицетофагии, соответствовало биологической активности: на порядок более высокой численности бактерий и микроскопических грибов в почвах горы Калкупя по сравнению с почвами горы Кораблекк (Исследование состояния..., 2011).

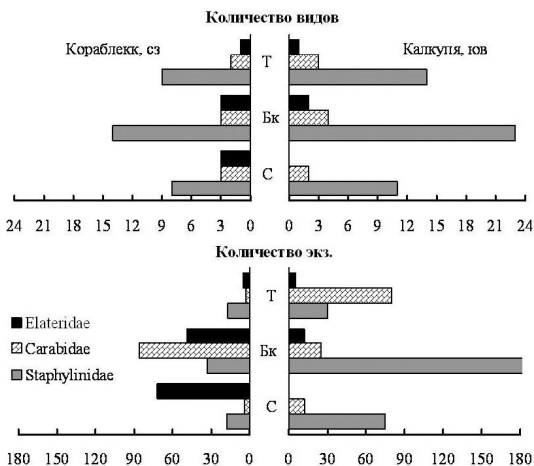
Щелкуны, напротив, предпочитали кислые, менее прогреваемые, гидроморфные подстилки СЗ склона: четыре вида против двух на ЮВ склоне. Монодоминантом во всех высотных поясах обеих гор и единственным видом щелкунов в экосистемах альпийского пояса был эврибионтный холодоустойчивый циркумборео-монтанный

Eanus costalis Payk., фоновый в кольской северной тайге. Малочисленными видами были таежные *Liotrichus affinis* Payk. и *Sericus brunneus* L., единичными – *Ctenicera cuprea* Fabr. и *Ampedus nigrinus* Herbst.

Жужелицы в пределах СЗ склона (всего пять видов) были разнообразнее в горно-лесных поясах, в пределах ЮВ склона (всего семь видов) – в субальпийском и альпийском поясах. Уловистость только двух бореальных мезофильных хищников приближалась к 100 экз.:

крупного эпигеобионта *Carabus glabratus* Payk. в редкостойном березовом криволесье на СЗ склоне горы Кораблекк и подстилочного стратобионта *Calathus micropterus* Duf. в тундровых ассоциациях ЮВ склона горы Калкупя. Оба вида широко распространены и многочисленны в заповеднике (Инвентаризация..., 2010; Исследование..., 2011). Единичные экземпляры *Notiophilus reitteri* Spaeth, *Amara brunnea* Gyll., *Cychrus caraboides* L. и *Patrobus assimilis* Chd. отловлены в горно-лесных поясах в основном на ЮВ склоне, *Notiophilus germyi* Fauv. и *C. alpinus* – только в альпийском поясе. Не выявлены жужелицы шести видов, известных для тундровых экосистем горы Каскама, и стафилиниды пяти видов, найденных в сосновых и березовых лесах заповедника: *Notiophilus aquaticus* L., *Miscodera arctica* Payk., *Pterostichus adstrictus* Esch., *Amara quenseli* Schoenh., *Harpalus solitarius* Dej. и *H. quadripunctatus* Dej., *Mycetoporus* sp., *Bryoporus* sp., *Tachinus signatus* Grav., *Stenus clavicornis* Scop., *S. humilis* Er. (Исследование..., 2011; Трушицына, 2007).

Исследования поддержаны Программой фундаментальных исследований Президиума РАН «Живая природа: современное состояние и проблемы развития» и грантом РФФИ № 12-04-01538-а.



Количество видов и особей жесткокрылых, учтенных в высотных поясах на встречных склонах гор Кораблекк и Калкупя.

Литература

Исследование состояния почвенного покрова в долине реки Паз, в том числе на территории заповедника «Пасвик» / Отчет по договору о научном

сотрудничестве Института проблем промышленной экологии Севера Кольского НЦ РАН и Государственного природного заповедника «Пасвик». Апатиты: ИППЭС КНЦ РАН, 2011. 34 с.

Инвентаризация и мониторинг фауны наземных беспозвоночных на территории Государственного природного заповедника «Пасвик» и в зоне действия ОАО «Кольская ГМК» / Отчет о научно-исследовательской работе. Рязань: РГУ, 2010. 46 с.

Исследование фауны почвенных беспозвоночных в летний сезон 2011 г. на территории Государственного природного заповедника «Пасвик» и в его окрестностях / Отчет о научно-исследовательской работе. Рязань: РГУ, 2011. 49 с.

Трушицына О.С. Фауна жесткокрылых насекомых (Insecta, Coleoptera) заповедника «Пасвик» и прилегающих к нему территорий – аннотированный список видов // Экология, эволюция и систематика животных. Рязань: РГУ, 2007. С. 123-128.