А. Н. Громцев, В. В. Белкин, П. И. Данилов, В. И. Крутов, О. Л. Кузнецов, А. В. Руоколайнен, О. О. Предтеченская, А. В. Кравченко, С. В. Сазонов, К. Ф. Тирронен, Д. В. Панченко, А. В. Полевой, М. А. Фадеева, А. Э. Хумала. ОСОБЕННОСТИ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНО-КАРЕЛЬСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ **56**

А. В. Кравченко, О. Л. Кузнецов. РОЛЬ СУЩЕСТВУЮЩИХ И ПЛАНИРУЕМЫХ ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЗЕЛЕНОГО ПОЯСА ФЕННОСКАНДИИ В СОХРАНЕНИИ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ИЗ КРАСНЫХ КНИГ РОССИИ И КАРЕЛИИ **76**

А. Ю. Доронина. ФЛОРА ЗАКАЗНИКА «РАКОВЫЕ ОЗЕРА» (ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ) **85**

А. И. Максимов, М. А. Бойчук. РАЗНООБРАЗИЕ МХОВ ОХРАНЯЕМЫХ И ПЛАНИРУЕМЫХ К ОХРАНЕ ТЕРРИТОРИЙ КАРЕЛЬСКОЙ ЧАСТИ ЗЕЛЕНОГО ПОЯСА ФЕННОСКАНДИИ **100**

И. В. Зенкова, В. В. Пожарская, Б. Ю. Филиппов, А. А. Колесникова, С. Д. Середюк. ВЫСОТНАЯ ПОЯСНОСТЬ И КОМПЛЕКСЫ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ В ПОЧВАХ ХИБИНСКОГО ГОРНОГО МАССИВА **107**

А. Н. Громцев, Н. В. Петров, А. В. Туюнен, В.А. Карпин. СТРУКТУРА И ДИНАМИКА КОРЕННЫХ И ПРОИЗВОДНЫХ ЛЕСОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНО-КАРЕЛЬСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ **119**

Т. Ю. Хохлова, А. В. Артемьев. ЗНАЧЕНИЕ ЗЕЛЕНОГО ПОЯСА ФЕННОСКАНДИИ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ТАЕЖНОГО ОРНИТОКОМПЛЕКСА ЕВРОПЫ **127**

Методы исследований

О. Н. Бахмет, Н. Г. Федорец, А. М. Крышень. ИССЛЕДОВАНИЯ ПО МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРОГРАММЕ ICP-FORESTS В КАРЕЛИИ **133**

Краткие сообщения

В. Э. Пилипенко. НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ КОМАРА-ДОЛГОНОЖКИ *TIPULA* (SAVTSHENKIA) *CONFUSA* (DIPTERA, TIPULIDAE) НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ **140**

А. Э. Хумала, А. В. Полевой. НАХОДКИ НОВЫХ И ИНТЕРЕСНЫХ ВИДОВ НАСЕКОМЫХ (INSECTA) В СЕВЕРНОМ ПРИЛАДОЖЬЕ **142**

Хроника

П. И. Данилов, В. В. Белкин, К. Ф. Тирронен. V Международный симпозиум «Динамика популяций охотничьих животных Северной Европы» **145**

Юбилеи и даты

Р. Хейккиля, Т. Линдхольм, П. Салминен, О. Кузнецов. Рауно Руухиярви (к 80-летию со дня рождения) **150**

О. Л. Кузнецов. Татьяна Корнельевна Юрковская (к 80-летию со дня рождения) **153**

Рецензии и библиография **161**

Правила для авторов **162**

Письма в редакцию **166**

Подписной индекс в каталоге «Роспечать» **57397**

ТРУДЫ КАРЕЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РАН. № 2, 2011. Серия БИОГЕОГРАФИЯ

ISSN 1997-3217

Труды
КАРЕЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

№ 2, 2011

transactions.krc.karelia.ru

Серия БИОГЕОГРАФИЯ. Выпуск 12

СОДЕРЖАНИЕ

От редактора **3**

К. Г. Боголицын, Н. Л. Болотова, А. Н. Громцев, П. И. Данилов, С. В. Дегтева, В. А. Ефимов, В. К. Жиров, Д. Н. Ковалев, А. М. Крышень, О. Л. Кузнецов, Н. К. Максутова, В. Н. Мамонтов, В. А. Маслобоев, Г. А. Носков, А. И. Таскаев, А.Ф. Титов. О ЕДИНОЙ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ НА ЕВРОПЕЙСКОМ СЕВЕРЕ **4**

Е. П. Гнатюк, А. М. Крышень, О. Л. Кузнецов. БИОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИГРАНИЧНОЙ КАРЕЛИИ **12**

А. В. Кравченко. НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ В ЗАПОВЕДНИКЕ «ПАСВИК» И НА СМЕЖНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ **23**

А. В. Руоколайнен, В. И. Крутов, Ю. Р. Химич. АФИЛЛОФОРОВЫЕ И ФИТОПАТОГЕННЫЕ МАКРО- И МИКРОМИЦЕТЫ ЛЕСОВ ЗАПОВЕДНИКА «ПАСВИК» (МУРМАНСКАЯ ОБЛАСТЬ) **29**

С. Ф. Комулайнен. ФИТОПЕРИФИТОН РЕК ЗЕЛЕНОГО ПОЯСА ФЕННОСКАНДИИ **35**

Е. А. Боровичев, В. А. Костина, С. С. Шалыгин. НЕКОТОРЫЕ КЛЮЧЕВЫЕ БОТАНИЧЕСКИЕ ТЕРРИТОРИИ ЛАПЛАНДСКОГО ЗАПОВЕДНИКА (МУРМАНСКАЯ ОБЛАСТЬ) **48**

Карельский научный центр
Российской академии наук

ТРУДЫ

КАРЕЛЬСКОГО НАУЧНОГО ЦЕНТРА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

Серия БИОГЕОГРАФИЯ. Выпуск 12

Петрозаводск
2011

Труды Карельского научного центра
Российской академии наук
№ 2, 2011. Серия БИОГЕОГРАФИЯ, вып. 12

Главный редактор журнала
А. Ф. Титов

Редакционный совет
А. М. Асхабов, В. Т. Вдовицын, Т. Вихавайнен, А. В. Воронин, С. П. Гриппа, Э. В. Ивантер, А. С. Исаев, В. Т. Калинников, В. И. Крутов, Е. В. Кудряшова, А. М. Крышень (зам. главного редактора), В. В. Мазалов, Ф. П. Митрофанов, И. И. Муллонен, Н. Н. Немова, В. В. Окрепилов, О. Н. Пугачев, Ю. В. Савельев, Н. Н. Филатов, А. И. Шишкин, В. В. Щипцов, Ф. Н. Юдахин

Editor-in-Chief
A. F. Titov

Editorial Council
A. M. Askhabov, V. T. Vdovitsyn, T. Vihavainen, A. V. Voronin, S. P. Grippa, E. V. Ivanter, A. S. Isaev, V. T. Kalinnikov, V. I. Krutov, E. V. Kudryashova, A. M. Kryshen' (associate editor), V. V. Mazalov, F. P. Mitrofanov, I. I. Mullonen, N. N. Nemova, V. V. Okrepilov, O. N. Pugachyov, N. N. Filatov, Yu. V. Saveliev, A. I. Shishkin, V. V. Schiptsov, F. N. Yudakhin

Редакционная коллегия выпуска
А. В. Артемьев, В. Ф. Брязгин, Х. Васандер, А. Е. Веселов, А. Н. Громцев, П. И. Данилов, Е. П. Иешко, С. Ф. Комулайнен, А. В. Кравченко, А. М. Крышень (отв. редактор), О. Л. Кузнецов (зам. отв. редактора), В. И. Кухарев, Т. Линдхольм, О. О. Предтеченская (отв. секретарь), А. И. Слабунов, Н. Г. Федорец, В. Т. Ярмишко

Editorial board of the volume
A. V. Artem'ev, V. F. Bryazgin, H. Vasander, A. E. Veselov, A. N. Gromtsev, P. I. Danilov, E. P. Ieshko, S. F. Komulainen, A. V. Kravchenko, A. M. Kryshen' (editor-in-chief), O. L. Kuznetsov (associate editor), V. I. Kuharev, T. Lindholm, O. O. Predtechenskaya (executive secretary), A. I. Slabunov, N. G. Fedorets, V. T. Yarmishko

ISSN 1997-3217

Зав. редакцией Н. В. Михайлова
Адрес редакции: 185910 Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11
тел. (8-8142)780109; (8-8142)769600
E-mail: trudy@krc.karelia.ru
Электронная полнотекстовая версия: http://transactions.krc.karelia.ru

© Карельский научный центр РАН, 2011

От редактора

Уважаемые коллеги!

Значительная часть материалов, присылаемых в журнал «Труды Карельского научного центра Российской академии наук» (серия Биогеография), посвящена результатам исследований на действующих или планируемых особо охраняемых природных территориях (ООПТ). В 2009–2010 гг. в рамках российско-финляндского проекта «Развитие Зеленого пояса Фенноскандии» был обследован ряд перспективных для организации ООПТ участков и обобщены полученные ранее материалы о природе приграничных районов. Статьи, посвященные Зеленому поясу Фенноскандии (ЗПФ), составляют основу этого выпуска. В то же время исследователи природы ЗПФ не рассматривают его в отрыве от сетей ООПТ Финляндии и Северо-Запада России, поэтому не случайно то, что журнал открывает статья большого коллектива авторов из научных и образовательных учреждений Архангельской, Вологодской, Ленинградской, Мурманской областей, республик Карелии и Коми, а также г. Санкт-Петербурга, посвященная проблеме формирования единой системы ООПТ на Северо-Западе России. Мы рады также представить вашему вниманию статьи о юбилярах Т.К. Юрковской и Р. Рухиярви – известных исследователей природы Фенноскандии, сделавших очень много для ее сохранения.

Таким образом, в этом выпуске журнала, подготовленном при финансовой поддержке проекта «Развитие Зеленого пояса Фенноскандии», акцент сделан на охране природы, на важности научно-обоснованного подхода к формированию системы ООПТ на севере Европы.

А.М. Крышень

Труды Карельского научного центра РАН
№ 2, 2011. С. 4–11

*УДК 630*907.11/.13 (470.2)*

О ЕДИНОЙ МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ НА ЕВРОПЕЙСКОМ СЕВЕРЕ

К. Г. Боголицын[1], Н. Л. Болотова[2], А. Н. Громцев[3], П. И. Данилов[5], С. В. Дегтева[6], В. А. Ефимов[4], В. К. Жиров[7], Д. Н. Ковалев[8], А. М. Крышень[3], О. Л. Кузнецов[5], Н. К. Максутова[2], В. Н. Мамонтов[4], В. А. Маслобоев[9], Г. А. Носков[8], А. И. Таскаев[6], А. Ф. Титов[5]

[1] Северный (Арктический) федеральный университет, Архангельск
[2] Вологодский государственный педагогический университет, Вологда
[3] Институт леса Карельского научного центра РАН, Петрозаводск
[4] Институт экологических проблем Севера УрО РАН, Архангельск
[5] Институт биологии Карельского научного центра РАН, Петрозаводск
[6] Институт биологии Коми научного центра РАН, Сыктывкар
[7] Полярно-альпийский ботанический сад-институт Кольского научного центра РАН, Киров
[8] Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург
[9] Институт проблем промышленной экологии Севера Кольского НЦ РАН, Апатиты

Анализируются современные проблемы развития особо охраняемых природных территорий на Европейском Севере. Внимание акцентируется на необходимости их межрегиональной сопряженности, позволяющей формировать единую систему природоохранных объектов. Ее каркас составляют зеленые пояса и различного рода экологические коридоры. Показано, как эта система формируется в различных регионах. Сформулированы первоочередные задачи исследований в этом направлении. Обязательным условием их решения является широкая кооперация научных и научно-образовательных центров Европейского Севера.

Ключевые слова: особо охраняемые природные территории, межрегиональная сопряженность, зеленые пояса, экологические коридоры, Европейский Север.

K. G. Bogolitsyn, N. L. Bolotova, A. N. Gromtsev, P. I. Danilov, S. V. Dyogteva, V. A. Yefimov, V. K. Zhirov, D. N. Kovalyov, A. M. Kryshen', O. L. Kuznetsov, N. K. Maksutova, V. N. Mamontov, V. A. Masloboev, G. A. Noskov, A. I. Taskaev, A. F. Titov. **ON THE INTEGRATED INTERREGIONAL SYSTEM OF PROTECTED AREAS IN THE EUROPEAN NORTH**

Modern challenges in the development of protected areas in the European North are analyzed. The focus is placed on having their interregional contingency ensured to enable establishment of a uniform system of nature protection objects. Its framework is made up of green belts and various ecological corridors. Approaches towards formation of the system in different regions are demonstrated. Priority tasks for research in the sphere are formulated. A prerequisite for their fulfillment is extensive cooperation between major scientific and educational institutions in the European North.

Key words: protected areas, interregional contingency, green belts, ecological corridors, European North.

Введение

В 2004 г. на VII конференции сторон Конвенции по биологическому разнообразию была принята программа работ по охраняемым природным территориям. В России такие исследования и практические мероприятия осуществляются как на национальном [Особо охраняемые.., 2009 и др.], так и на региональном [Стоящева, 2007; Паженков и др., 2005 и мн. др.] уровнях. В каждом из таежных регионов Севера европейской части России (далее – Европейском Севере) исторически сложилась и постепенно развивалась своя сеть особо охраняемых природных территорий (ООПТ), в основе которых лежат соответствующие научные обоснования и схемы территориального планирования [Сергиенко, 2005; Добрынин, Столповский, 2008; Сохранение биоразнообразия.., 2008; Громцев и др., 2009; Сохранение ценных.., 2011 и др.]. В 1997 г. представителями научных организаций, природоохранных ведомств и национальных парков г. Санкт-Петербурга, Мурманской и Архангельской областей и Республики Карелия был подготовлен и опубликован доклад «Сохранение природы, культурного наследия и экотуризм – элементы стратегии развития Баренцева Евро-Арктического региона (российская часть)». В нем рассмотрены элементы стратегии развития Баренцева Евро-Арктического региона в этой сфере, в том числе высказана идея создания международной ландшафтно-экологической системы «Экологический каркас». В качестве одного из главных подходов к его формированию предлагалось проектирование четырех зеленых поясов: Фенноскандии, Беломоро-Онежского, Тимано-Печорского и Предуральского. По сути, это можно рассматривать как первую инициативу, направленную на создание единой межрегиональной системы ООПТ на Европейском Севере. В дальнейшем работа в этом направлении велась в рамках ряда международных проектов, таких как, например, «ГЭП-анализ на Северо-Западе РФ», «Развитие региональных ООПТ на Северо-Западе России» [Оценка.., 2010], «Развитие Зеленого пояса Фенноскандии».

В последние годы на Северо-Западе РФ в связи с увеличением антропогенного влияния на природу, с одной стороны, и накоплением обширного и разнопланового материала о биоразнообразии и экологии региона, с другой, заметно усилился интерес к проблеме создания единой межрегиональной системы ООПТ. Одним из проявлений подобного интереса явились предложения о формировании меридиональных и широтных цепей, объединяющих региональные ООПТ Европейского Севера, которые обсуждались на различных семинарах и конференциях, таких как «Зеленый пояс Фенноскандии: состояние и перспективы развития» (Петрозаводск, июнь 2008 г.), «Экология арктических и приарктических территорий» (Архангельск, июнь 2010 г.), «Современное состояние и перспективы развития сети особо охраняемых территорий Европейского Севера и Урала» (Сыктывкар, ноябрь 2010 г.) и ряде других.

Статья является результатом взаимных консультаций по данному вопросу, обмена мнениями и дискуссий не только между авторами публикации, но и со многими нашими коллегами, которые разделяют и развивают в своих работах эти или близкие идеи. В ней авторы сделали попытку дать краткий анализ положения дел с ООПТ и сформулировать некоторые задачи на ближайшее будущее, то есть отразить свое видение того, как должна формироваться и развиваться единая межрегиональная система ООПТ на Европейском Севере.

Формирование и современное состояние зеленых поясов

Ключевым элементом сопряженности особо охраняемых природных объектов обширных территорий Европейского Севера следует, на наш взгляд, признать зеленые пояса. Это территории с последними крупными массивами первобытных (коренных) лесов, как правило, вытянувшиеся в меридиональном направлении. В ближайшие десятилетия вне действующих и планируемых ООПТ они, скорее всего, будут вырублены или фрагментированы. В связи с этим такие объекты являются приоритетными при формировании системы ООПТ Европейского Севера. Исторически сложилось так, что все зеленые пояса так или иначе приурочены к административным границам субъектов Российской Федерации и, как уже отмечалось, вытянуты в меридиональном направлении. Высокая степень их сохранности обусловлена в основном труднодоступностью данных территорий для лесопромышленного освоения.

Зеленый пояс Фенноскандии (ЗПФ) – единственный, в основе создания которого лежит государственная (между Россией, Финляндией и Норвегией) граница. Он представляет собой полосу (в среднем шириной 50 км) с несколькими достаточно крупными (до 200 тыс. га) фрагментами хорошо сохранившихся коренных лесов. Она протянулась вдоль мурманского, карельского и ленинградского участков российско-финляндской границы на фоне обширных сопредельных с ней территорий с природной

средой, глубоко трансформированной хозяйственной деятельностью. К западу от государственной границы до норвежских фьордов таких крупных массивов коренных лесов не осталось. Эти и другие наиболее ценные по природным и рекреационным качествам объекты к настоящему времени большей частью сохранены. Ключевыми из уже действующих ООПТ ЗПФ на российской территории являются:

а) в Мурманской области – государственные природные заповедники (ГПЗ) «Пасвик» (14,7 тыс. га) и «Лапландский» (278,4 тыс. га), государственный ландшафтный (комплексный) заказник (ЛЗ) «Кутса» (48,6 тыс. га);

б) в Республике Карелия – национальные парки (НП) «Паанаярви» (104,5 тыс. га), «Калевальский» (74,5 тыс. га) и «Ладожские шхеры» (около 130 тыс. га, учреждение планируется в 2011 г.), ГПЗ «Костомукшский» (47,5 тыс. га), ЛЗ «Войница» (8,3 тыс. га), «Юдальский» (1,5 тыс. га), «Толвоярви» (42 тыс. га), «Исо-Ийярви» (6 тыс. га) и «Западный архипелаг» (19,5 тыс. га), природный парк (ПП) «Валаамский архипелаг» (24,7 тыс. га);

в) в Ленинградской области – ЛЗ «Березовые острова» (55,3 тыс. га), «Выборгский» (11,3 тыс. га), «Гладышевский» (8,4 тыс. га), «Гряда Вярямянселькя» (7,3 тыс. га), «Раковые озера» (9,7 тыс. га) и др.

В Финляндии наиболее важные для ЗПФ территории также официально охраняются, в том числе в рамках программы по национальным паркам, программ охраны старовозрастных лесов, болот и сети Европейского Союза Natura 2000 [State.., 2007]. В Норвегии в пределах ЗПФ находится НП «Пасвик», примыкающий к одноименному заповеднику в Мурманской области. В дальнейшем в состав ЗПФ необходимо включить планируемый ГПЗ «Ингерманландский» как замыкающий ООПТ с юга. Общая площадь ООПТ, формирующих каркас ЗПФ по обе стороны государственной границы, превышает 1 млн га, при этом около 90% приходится на российскую часть.

Беломоро-Онежский зеленый пояс (БОЗП). К настоящему времени этот пояс практически полностью обрамляет рубежи между двумя физико-географическими странами Северной Европы – Фенноскандией и Русской равниной. Здесь также сохранились крупные массивы лесов и болот, большей частью мало затронутых хозяйственной деятельностью. В меридиональном направлении уже сформировалась цепь ООПТ, характеризующихся высоким ландшафтным разнообразием. Наиболее крупными из них (*курсивом выделены планируемые с уже имеющимися – изданными – обоснованиями и находящимися на стадии учреждения*) являются:

а) по побережью Белого моря – ЛЗ «Колвицкий» (43,6 тыс. га), «Канозерский» (65,7 тыс. га), «Полярный круг» (28,3 тыс. га), *«Гридино» (43,8 тыс. га),* «Сыроватка» (31,4 тыс. га), «Кузова» (3,6 тыс. га) и «Сорокский (73,9 тыс. га), а также ГПЗ «Кандалакшский» (70,5 тыс. га);

б) вдоль границы между Республикой Карелия, Вологодской и Архангельской областями – НП «Водлозерский» (468,3 тыс. га) и «Кенозерский» (121 тыс. га), ЛЗ «Кожозерский» (201,6 тыс. га) и *«Чукозеро»(58,4 тыс. га),* «Онежский» (25,3 тыс. га);

в) вдоль границы Вологодской и Ленинградской областей – ПП «Вепсский лес» (190 тыс. га), в Вологодской области – НП «Русский Север» (166 тыс. га) и др.

Общая площадь указанных ООПТ превышает 1,5 млн га.

Тимано-Печорский зеленый пояс (ТПЗП). В Европе это одна из самых крупных территорий, покрытых коренными лесами. Массивы первобытной тайги с самыми различными по площади лакунами вырубок и производных лесов разного возраста располагаются между реками Северная Двина и Печора. Наиболее ценная часть территории с коренными лесами приурочена к Тиманскому кряжу по обе стороны границы между Архангельской областью и Республикой Коми. В природоохранном отношении данный зеленый пояс еще не организован. Со стороны Архангельской области вблизи границы с Республикой Коми здесь действуют ЛЗ «Веркольский» (46,5 тыс. га) и «Пучкомский» (12 тыс. га), а также биологический заказник «Сурский» (13,5 тыс. га). В середине этого намечающегося пояса находится ГПЗ «Пинежский» с уникальными экосистемами в карстовых ландшафтах. Необходимо создание целого ряда ООПТ, в частности в бассейнах рек Пёза, Мезенская Пижма, Вашка, Уфтюга, а также в междуречье Северной Двины и Пинеги и др.

В Республике Коми для сохранения малонарушенных лесных массивов высокой природоохранной ценности, расположенных в Притиманье, созданы ЛЗ «Удорский» (242 тыс. га), «Пучкомский» (24 тыс. га), «Пысский» (60 тыс. га), «Содзимский» (33 тыс. га), «Ежугский» (46 тыс. га). Большинство из упомянутых резерватов расположены в водоохранных полосах по берегам рек, имеют вытянутую форму. С учетом важности сохранения ненарушенных экосистем темнохвойной тайги следует рассмотреть вопрос о возможности увеличения их площадей и оптимизации границ. Для этого необходимо подготовить и желательно опубликовать научные обоснования предлагаемых ООПТ.

При этом важно четко определить их площадь, контур, природоохранный статус и очередность создания.

Предуральский зеленый пояс (ПЗП) широкой полосой протянулся в меридиональном направлении вдоль восточной границы Республики Коми по предгорьям и западному склону Уральских гор. Здесь сохранились крупнейшие в Европе массивы первобытной тайги. Их значительная часть расположена в пределах самого большого НП России «Югыд ва» (1892 тыс. га), а также ГПЗ «Печоро-Илычский» (723 тыс. га) и его буферной зоны (497,5 тыс. га). Возвышенно-равнинно-низкогорные ландшафты Полярного Урала обеспечены охраной в значительно меньшей степени. ООПТ федерального значения здесь не созданы, имеются только небольшие по площади резерваты регионального подчинения (Республика Коми).

Некоторые научно-методические и практические проблемы формирования системы ООПТ Европейского Севера

В теоретическом плане общие представления о формировании региональных систем ООПТ в настоящее время успешно развиваются. Принципиально положение о том, что должны создаваться именно системы, а не сети ООПТ. Это предполагает функциональную взаимосвязанность природных объектов, а не их изолированное существование даже при большом количестве и значительных площадях. При таком подходе формируемая система ООПТ будет не только отвечать принципу взаимодополняемости слагаемых ее элементов, но и обладать своего рода «экологической синергией».

Оставляя в стороне общетеоретические положения, отметим специфику природоохранных проблем на Европейском Севере. Очевидно, что процесс формирования научно обоснованных и достаточных по всему спектру параметров межрегиональных систем ООПТ будет происходить на протяжении длительного периода времени, поэтому основополагающим в этой работе является четкое понимание принципа приоритетности при создании такого рода объектов. Как уже подчеркивалось, безусловно, первоочередной задачей должна стать организация ООПТ с преобладанием в ландшафтах коренных лесов. При отсутствии активных природоохранных действий их последние массивы будут вырублены или сильно фрагментированы уже в ближайшие два-три десятилетия и, следовательно, данные природные объекты могут быть безвозвратно утрачены.

По нашему мнению, сложившиеся и развивающиеся на Европейском Севере зеленые пояса представляют собой уже готовую основу для создания и развития единой межрегиональной природоохранной системы. Недостатком является то, что они вытянуты преимущественно в меридиональном направлении, во многом изолированы друг от друга и для формирования полноценной системы требуется их соединение. Очевидна также необходимость обоснования и создания ряда новых ООПТ, составляющих цепи, вытянутые в широтном направлении. Так, на территории Архангельской области уже сформировалась структура, объединяющая ряд прибеломорских ООПТ (ЛЗ «Приморский» и «Мудьюгский», биологические заказники «Двинской», «Беломорский» и «Унский» и ЛЗ «Соянский»).

В числе наиболее актуальных и до сих пор не решенных проблем охраны природных комплексов и уникальных природных явлений в юго-восточной части Фенноскандии остается разработка действенных мер по сохранению самой крупной в Европе водной системы Онежское озеро – р. Свирь – Ладожское озеро – р. Нева – Финский залив. Она также включает в себя оз. Ильмень с р. Волхов, Чудское озеро с Псковским, Сайменскую систему в Финляндии и систему р. Вуоксы на Карельском перешейке. Эта водная система с ее сложившимися природными комплексами и процессами соединяет ЗПФ и БЗОП, являясь общей ценностью шести субъектов РФ, а также Финляндии.

Весьма эффективным в плане соединения зеленых поясов между собой представляется использование водоохранных зон, особенно в западной части Европейского Севера, где очень сильно развита гидрографическая сеть, ориентированная преимущественно в широтном направлении. В целом водоохранные леса используются в хозяйственном отношении в щадящем режиме, несмотря на периодические изменения размеров воодоохранных зон, нормативов рубок в них и т.д. (в том числе в связи с принятием новых Лесного и Водного кодексов). На протяжении многих лет здесь сохраняется лесная среда. Эти зоны вполне могут рассматриваться в качестве экологических коридоров, соединяющих отдельные ООПТ. Они способны обеспечить миграцию и перемещение видов животных и растений и устойчивое существование их популяций.

В этой связи следует отметить, что Фенноскандия соединяется с остальной частью Евразии посредством всего трех относительно узких участков суши: а) между Балтийским морем (Финским заливом) и Ладожским озером (мини-

мальная ширина 50 км), б) между Ладожским и Онежским озерами (120 км), в) между Онежским озером и Белым морем (150 км). Эти естественные биогеографические русла соединяют фенноскандинавский и восточноевропейский таежные биомы [Lindèn et al., 2000; Курхинен и др., 2009]. Крайне важно обеспечить функционирование этих объектов в естественном режиме как одного из ключевых связующих элементов общей системы ООПТ на Европейском Севере.

Нерешенной проблемой для подавляющего большинства существующих ООПТ регионального ранга остается неукоснительное обеспечение режимов охраны. Их нарушения нередко столь существенны, что противоречат самой сути организации и функционирования того или иного природоохранного объекта. Одним из способом решения данной проблемы могло бы стать создание региональных дирекций по управлению ООПТ. Подобный опыт уже имеется в ряде субъектов РФ. Так, в г. Санкт-Петербурге дирекция по ООПТ была создана более 9 лет назад. Впрочем, в Ленинградской и Архангельской областях, просуществовав ряд лет, эти учреждения стали частью аппаратов администраций и утратили самостоятельность, что не могло не сказаться на эффективности их работы. В связи с этим мы считаем необходимым придать дирекциям по ООПТ юридическую самостоятельность и административную независимость, а также наделить их сотрудников инспекторскими полномочиями уровня федеральных ООПТ.

Заключение

Задача создания и развития единой межрегиональной системы ООПТ, обеспечивающей не только сохранение разнообразия таежной биоты, но и поддержание экологического равновесия на Европейском Севере, предполагает объединение усилий исследователей и специалистов природоохранных ведомств всех субъектов федерального округа. При этом в качестве первого шага необходимо провести объективную оценку репрезентативности существующей в каждом регионе сети ООПТ, выявить наиболее ценные с природоохранной точки зрения участки (опорные ООПТ) и обозначить «экологические коридоры». Крайне важно, чтобы переход от региональных сетей ООПТ к единой межрегиональной системе на Европейском Севере носил не только количественный, но и, что не менее важно, качественный характер. Иначе говоря, создаваемая система ООПТ должна в полной мере отвечать важнейшим критериям и требованиям, предъявляемым к подобным структурам.

Таким образом, работа по созданию системы ООПТ имеет ряд взаимосвязанных и взаимодополняющих составляющих: научную, законодательную, экономическую, социальную и др. Не случайно сама идея создания единой межрегиональной системы ООПТ появилась по инициативе ученых крупнейших на Северо-Западе научных и научно-образовательных центров, ведущих комплексные исследования и традиционно учитывающих в своей работе разные стороны и аспекты природоохранной деятельности, а также имеющих развитую научно-методическую базу. Кооперация усилий ученых и специалистов научных и научно-образовательных центров играет особую роль в достижении поставленной цели, так как именно они традиционно выступают в качестве главных инициаторов, организаторов и участников работ в этом направлении и к тому же имеют давнюю историю сотрудничества. Координирующими центрами деятельности по созданию единой межрегиональной системы ООПТ могут выступить Межведомственный северо-западный координационный совет при РАН по фундаментальным и прикладным исследованиям, а также недавно организованный Северный (Арктический) федеральный университет. В Программе социально-экономического развития Северо-Запада РФ до 2030 г., подготовленной недавно Межведомственным координационным советом, отдельным пунктом указано развитие системы ООПТ на Европейском Севере в качестве самостоятельного направления, тем самым зафиксирована его приоритетность для Северо-Западного федерального округа РФ.

Литература

Добрынин Д. А., Столповский А. П. Ландшафтное разнообразие и система особо охраняемых природных территорий Архангельской области. Архангельск, 2008. 36 с.

Громцев А. Н., Антипин В. К., Бахмет О. Н. и др. Научное обоснование развития сети особо охраняемых природных территорий в Республике Карелия / Под ред. А.Н. Громцева. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2009. 112 с.

Курхинен Ю., Громцев А., Данилов П. и др. Особенности и значение таежных коридоров в Восточной Фенноскандии // Тр. КарНЦ РАН. 2009. № 2. С. 16–23

Особо охраняемые природные территории России: современное состояние и перспективы развития / Авт.-сост.: В. Г. Кревер, М. С. Тишков, И. А. Онуфреня. М., 2009. 456 с.

Оценка состояния управления и потребностей региональных особо охраняемых территорий на Северо-Западе России (Архангельская область, Вологодская область, Ленинградская область, Мурманская

область, Республика Карелия, Санкт-Петербург) / Ред.: Н. Миловидова, Н. Алексеева, Н. Ленцман, А. Халинен. Ювяскюля. 2010.112 с.

Паженков А. С., Смелянский И. Э., Трофимова Т. А., Карякин И. В. Экологическая сеть Республики Башкортостан. Представительство МСОП для России и стран СНГ. М., 2005. 198 с.

Сергиенко В. Г. Формирование сети особо охраняемых природных территорий и охрана природных экосистем в связи с хозяйственной деятельностью на Европейском Севере. СПб, 2005. 194 с.

Сохранение биоразнообразия природных комплексов водосбора Онежского озера на территории Вологодской области / Ред.: Н. Болотова, Н. Максутова, А. Шабунов. 2008. 266 с.

Сохранение природы, культурного наследия и экотуризм – элементы стратегии развития Баренцева Евро-Арктического региона (российская часть). Аналит. докл. Петрозаводск, 1997. 61 с.

Сохранение ценных природных территорий Северо-Запада России: Анализ репрезентативности сети ООПТ Архангельской, Вологодской, Ленинградской и Мурманской областей, Республики Карелия, Санкт-Петербурга / Под ред. К. Н. Кобякова. СПб, 2011. 220 с.

Стоящева Н.В. Экологический каркас территории и оптимизация природопользования на юге Западной Сибири (на примере Алтайского региона). Новосибирск, 2007. 140 с.

Linden H., Danilov P., Gromtsev A. et al. Large-scale corridors to connect the taiga fauna to Fennoscandia // Wildlife Biology. 2000. Vol. 6. P. 179–188.

State of the Parks in Finland. Finnish Protected Areas and Their Management from 2000 to 2005 / Ed. M. Heinonen. Helsinki: Metsähallitus, 2007. 313 p.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Боголицын Константин Григорьевич
проректор по науч. работе, д. х. н., профессор
ГОУ ВПО Северный (Арктический) федеральный университет
ул. Наб. Сев. Двины, 17, Архангельск, Архангельская область, Россия, 163002
эл. почта: k.bogolitsin@narfu.ru
тел.: (8182) 218927

Bogolitsyn, Konstantin
Northern (Arctic) Federal University
17 Nab. Severnoi Dviny, 163002, Arkhangelsk, Russia
e-mail: k.bogolitsin@narfu.ru
tel.: (8182) 218927

Болотова Наталья Львовна
зав. каф. зоологии и экологии
д.б.н., профессор ГОУ ВПО Вологодский государственный педагогический университет
ул. С. Орлова, 6, Вологда, Россия, 160035
эл. почта: bolotova@vologda.ru
тел.: 8 (8172)725101

Bolotova, Natalia
Vologda State Pedagogical University (VSPU)
6 Orlov St., 160035 Vologda,
e-mail: bolotova@vologda.ru
tel.: 8 (8172)725101

Громцев Андрей Николаевич
зав. лаб. ландшафтной экологии и охраны лесных экосистем, д.с.-х. н.
Институт леса Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: gromtsev@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 768160

Gromtsev, Andrey
Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: gromtsev@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 768160

Данилов Петр Иванович
зав. лаб. зоологии, д.б.н., профессор
Институт биологии Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: biology@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 769810

Danilov, Pyotr
Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: biology@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 769810

Дегтева Светлана Владимировна
зам. директора по науч. работе, д.б.н.
Институт биологии Коми НЦ УрО РАН
ул. Коммунистическая, 28, Сыктывкар, Республика Коми, Россия, 167982
эл. почта: degteva@ib.komisc.ru

Dyogteva, Svetlana
Institute of Biology, Komi Research Centre, Russian Academy of Science
28 Kommunisticheskaya St., 167982 Syktyvkar, Komi Republic, Russia
e-mail: degteva@ib.komisc.ru

Ефимов Валерий Антонович
старший научный сотрудник
Институт экологических проблем Севера Уральского отделения РАН
ул. Наб. Сев. Двины, 23, Архангельск, Архангельская область, Россия, 163000
эл. почта: valerefimov@yandex.ru
тел.: (8182) 205084

Yefimov, Valeriy
Institute for Ecological Problems in the North, Ural Branch, Russian Academy of Science
23 Nab. Severnoi Dviny, 163000 Arkhangelsk, Arkhangelsk Region, Russia
e-mail: valerefimov@yandex.ru
tel.: (8182) 205084

Жиров Владимир Константинович.
профессор, д. б. н. чл.-кор. РАН,
директор Полярно-альпийского ботанического сада-института Кольского научного центра РАН
Кировск, Мурманская область, Россия, 184256
эл. почта:
тел.: (8815)3152742

Zhirov, Vladimir
Polar-Alpine Botanical Garden-Institute, Kola Research Centre, Russian Academy of Science
184256 Kirovsk, Murmansk Region, Russia
e-mail:
tel.: (8815)3152742

Ковалев Дмитрий Николаевич
ведущий научный сотрудник
ГОУ ВПО Санкт-Петербургский государственный университет, биолого-почвенный факультет
Университетская наб., 7/9, Санкт-Петербург, Россия, 198504
эл. почта: dimakov@list.ru
тел. :+7921 9981219

Kovalyov, Dmitry
Faculty of Biology and Pedology, St. Petersburg State University
7/9 Universitetskaya Nab., 199034 St. Petersburg, Russia
e-mail: dimakov@list.ru
tel.: +7921 9981219

Крышень Александр Михайлович
главный научный сотрудник, д.б.н.
Институт леса Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: kryshen@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 769601

Kryshen', Alexandr
Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: kryshen@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 769601

Кузнецов Олег Леонидович
зав. лаб. болотных экосистем, д.б.н.
Институт биологии Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: kuznetsov@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 769810

Kuznetsov, Oleg
Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: kuznetsov@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 769810

Максутова Надежда Камелиевна
зав. каф. географии, к.г.н., доцент
ГОУ ВПО Вологодский государственный педагогический университет
ул. С. Орлова, 6, Вологда, Россия, 160035
эл. почта: maksutova@mail.ru
тел.: 8 (8172)725131

Maksutova, Nadezhda
Vologda State Pedagogical University (VSPU)
6 Orlov St., 160 035 Vologda
e-mail: maksutova@mail.ru
tel.: 8 (8172)725131;

Мамонтов Виктор Николаевич
научный сотрудник
Институт экологических проблем Севера Уральского отделения РАН
ул. Наб. Сев. Двины, 23, Архангельск, Архангельская область, Россия, 163000
эл. почта: mamont1965@list.ru

Mamontov, Victor
Institute for Ecological Problems in the North, Ural Branch, Russian Academy of Science
23 Nab. Severnoi Dviny, 163000 Arkhangelsk, Arkhangelsk Region, Russia
e-mail: mamont1965@list.ru

Маслобоев Владимир Алексеевич
директор, д.т.н. институт проблем промышленной экологии Севера Кольского научного центра РАН
ул. Академгородок, 14, Апатиты,
Мурманская область, Россия, 184209
эл. почта: masloboev@ksc.ru
тел.: (88155)79594

Masloboev, Vladimir
Institute for Problems of the Industrial Ecology of the North, Kola Research Centre, Russian Academy of Science
14 Akademgorodok St., 184209 Apatity,
Murmansk Region, Russia
e-mail: masloboev@ksc.ru
tel.: (88155)79594

Носков Георгий Александрович
профессор, д.б.н.
ГОУ ВПО Санкт-Петербургский государственный университет
Университетская наб., 7/9, Санкт-Петербург, Россия, 198504
эл. почта: g.noskov@mail.ru

Noskov, Georgii
Faculty of Biology and Pedology, St. Petersburg State University
7/9 Universitetskaya Nab., 199034 St. Petersburg, Russia
e-mail: g.noskov@mail.ru

Таскаев Анатолий Иванович
к.б.н.
Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН
ул. Коммунистическая, 28, Сыктывкар, Республика Коми, Россия, 167982

Taskaev, Anatoly
Institute of Biology, Komi Research Centre, Russian Academy of Science
28 Kommunisticheskaya St., 167982 Syktyvkar, Komi Republic, Russia

Титов Александр Федорович
зав. лаб. экологической физиологии растений,
чл.-кор. РАН, д.б.н.
Институт биологии Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия,
Россия, 185910
эл. почта: titov@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 769710

Titov, Alexandr
Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian
Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: titov@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 769710

Труды Карельского научного центра РАН
№ 2, 2011. С. 12–22

УДК 581.9

БИОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИГРАНИЧНОЙ КАРЕЛИИ

Е.П. Гнатюк[1], А.М. Крышень[2], О.Л. Кузнецов[3]

[1] Петрозаводский государственный университет
[2] Институт леса Карельского научного центра РАН
[3] Институт биологии Карельского научного центра РАН

В статье обсуждаются существующие схемы природных районирований Карелии и Фенноскандии. Рассматриваются границы подзон, полос второго порядка, геоботанических округов на территории Карелии. Обсуждается вопрос зональной принадлежности северного Приладожья и подчеркивается отсутствие биогеографических аргументов для отнесения его к южной тайге. Анализ существующих вариантов природных районирований и реальной ситуации вдоль российско-финляндской границы показал, что за основу при дифференциации растительного покрова можно взять геоботанические районирования [Раменская, Шубин, 1975; Геоботаническое.., 1989; Юрковская, 2000] с их корректировкой и детализацией. Дана характеристика приграничных геоботанических округов.

Ключевые слова: биогеографическое районирование, геоботаническое районирование, Карелия, растительность, Фенноскандия.

E. P. Gnatuyk, A. M. Kryshen', O. L. Kuznetsov. BIOGEOGRAPHICAL CHARACTERISTICS OF BORDERLAND KARELIA

The paper dwells upon existing variants of natural zoning of Karelia and Fennoscandia. Borders of subzones, second order belts, geobotanical sectors in Karelia are considered. Zonal affiliation of the northern Ladoga area is discussed, and it is stressed that there are no biogeographical arguments for including it in southern taiga. Analysis of existing variants of natural zoning and the current situation along the Russian-Finnish border shows geobotanical zoning schemes can, after certain correction and detailing, be used as the basis for differentiation of the plant cover [Раменская, Шубин, 1975; Геоботаническое.., 1989; Юрковская, 2000]. Geobotanical sectors along the border are characterized.

Key words: biogeographical zoning, geobotanical zoning, Karelia, vegetation, Fennoscandia.

Зеленый пояс Фенноскандии включает ряд охраняемых природных территорий вдоль российско-финляндской границы, имеющей протяженность в пределах Карелии более 700 км. Пространственная дифференциация природных условий этой территории вызывает особый интерес, так как природные районирования должны быть положены в основу научного обоснования рационального природопользования и охраны окружающей среды. Выполненные к настоящему времени многочисленные работы по районированию Карелии требуют анализа этих материалов и выбора единой иерархической системы хорологических единиц, которая может быть использована в качестве базовой для учета и оценки биологического и ландшафтного разнообразия.

Из существующих природных районирований территории Карелии следует упомянуть: геоморфологическое [Бискэ, 1959; Лукашов, 2003], ландшафтное [Казакова, 1961; Раменская, Шубин, 1975; Волков и др., 1985; Антонова, 2001], климатическое [Атлас.., 1989], почвенное [Морозова, 2001], зоогеографическое [Марвин, 1957; Ивантер, 2001, 2008], орнитогеографическое [Сазонов, 2003а], орнитологическое зонально-ландшафтное [Сазонов, 2003б], флористическое [Раменская, 1960, 1983], гидрографическое [Литвиненко, Лозовик, 2003]. На основе типологической карты ландшафтов Карелии разработан целый ряд тематических районирований [Громцев, Коломыцев, 1998; Громцев, 2000, 2008].

Наиболее важным для природоохранных целей, на наш взгляд, является геоботаническое районирование, строящееся на комплексном анализе природной среды и растительности. Для рассматриваемой территории оно представлено в настоящее время в нескольких вариантах [Цинзерлинг, 1934; Геоботаническое районирование.., 1989; Юрковская, 1993; Елина и др., 2000 и др.]. На базе общего геоботанического районирования в республике разработаны и его более узкие специализированные варианты: лесотипологическое [Яковлев, Воронова, 1959], лесорастительное [Федорец и др., 2000], луговое [Раменская, 1958], болотное [Юрковская, 1971; Елина и др., 1984] районирования. На примыкающей к западной границе Карелии территории Восточной Фенноскандии также имеется ряд природных районирований, разработанных по несколько иным критериям, нежели у российских авторов, из них для нас наиболее важны климато-фитогеографическое [Ahti et al., 1968; Tuhkanen, 1984] и биогеографическое [Cajander, 1906] районирования Восточной Фенноскандии.

Если строго подходить к дифференцированию территории по биогеографическим принципам, то все варианты природных районирований должны более или менее совпадать или, по крайней мере, иметь много общих границ. На самом же деле именно вблизи российско-финляндской границы наблюдаются разночтения даже в самых крупных – зональных – выделах. Необходимо найти точки соприкосновения с финляндскими вариантами районирования на уровне границ природных зон (подзон в русской геоботанике), обусловленных климатом, то есть зональных. Они должны совпадать, так как граница между государствами не может разрезать биоклиматические зоны, вызывая их смещение.

Вся Карелия располагается в таежной зоне, на ее территории обычно выделяют подзоны северной и средней тайги [Цинзерлинг, 1934; Атлас СССР, 1985; Геоботаническое районирование.., 1989 и др.], а в последнее время также и подзону южной тайги [Юрковская, 1993, 2000; Юрковская, Паянская-Гвоздева, 1993; Юрковская, Елина, 2009]. В ряде ботанико-географических районирований, отражающих влияние на растительный покров климатических факторов, в пределах подзон (полосы первого порядка) выделяются также полосы второго порядка [Геоботаническое районирование.., 1947; Растительность.., 1980; Раменская, 1975, 1983; Юрковская, 2000]. В новом ботанико-географическом зонировании территории Карелии и Мурманской области Т. К. Юрковская [Елина и др., 2000] выделяет в северотаежной подзоне региона три полосы (крайнесеверная тайга, типичная северная тайга и южная буферная полоса северной тайги), а в среднетаежной – две (северная и южная полосы) (рис.1). Все эти полосы представлены в пределах Зеленого пояса Фенноскандии. Северное Приладожье (к югу от оз. Янисъярви до границы с Ленинградской областью) в ранге Приладожского (Лесогорско-Янисъярвского и Лесогорского в более ранних версиях) геоботанического округа отнесено Т. К. Юрковской [Елина и др., 2000] к северной полосе подзоны южной тайги. В пределах этого округа на новой карте восстановленной растительности Карелии [Юрковская, Елина, 2009] южнотаежными показаны только еловые леса, а сосновые, занимающие половину территории, отнесены к среднетаежным. Основанием для отнесения этой территории к подзоне южной тайги Т. К. Юрковская считает широкое распространение здесь двух южнотаежных ассоциаций еловых лесов – ельников кисличных и дубравно-травянистых с заметным участием неморальных видов. При этом она отмечает значительную обедненность их видового состава неморальными элементами по сравнению с одноименными ассоциациями в районах типичной южной тайги.

Зональная принадлежность территории северного Приладожья давно является дискуссионной, к южной тайге ее относил ряд авторов и ранее [Ниценко, 1964; Исаченко и др., 1965]. А. А. Ниценко [1964] рассматривал эту территорию как «ботанико-географическую инверсию» участка южной тайги в среднюю. М. Л. Раменская и В. И. Шубин [1975] южнотаежным считали только небольшой Куркиекский природный район, расположенный южнее г. Лахденпохья.

Следует отметить высокую антропогенную трансформированность растительного покрова северного Приладожья: в течение нескольких столетий и до начала XX в. здесь существовала

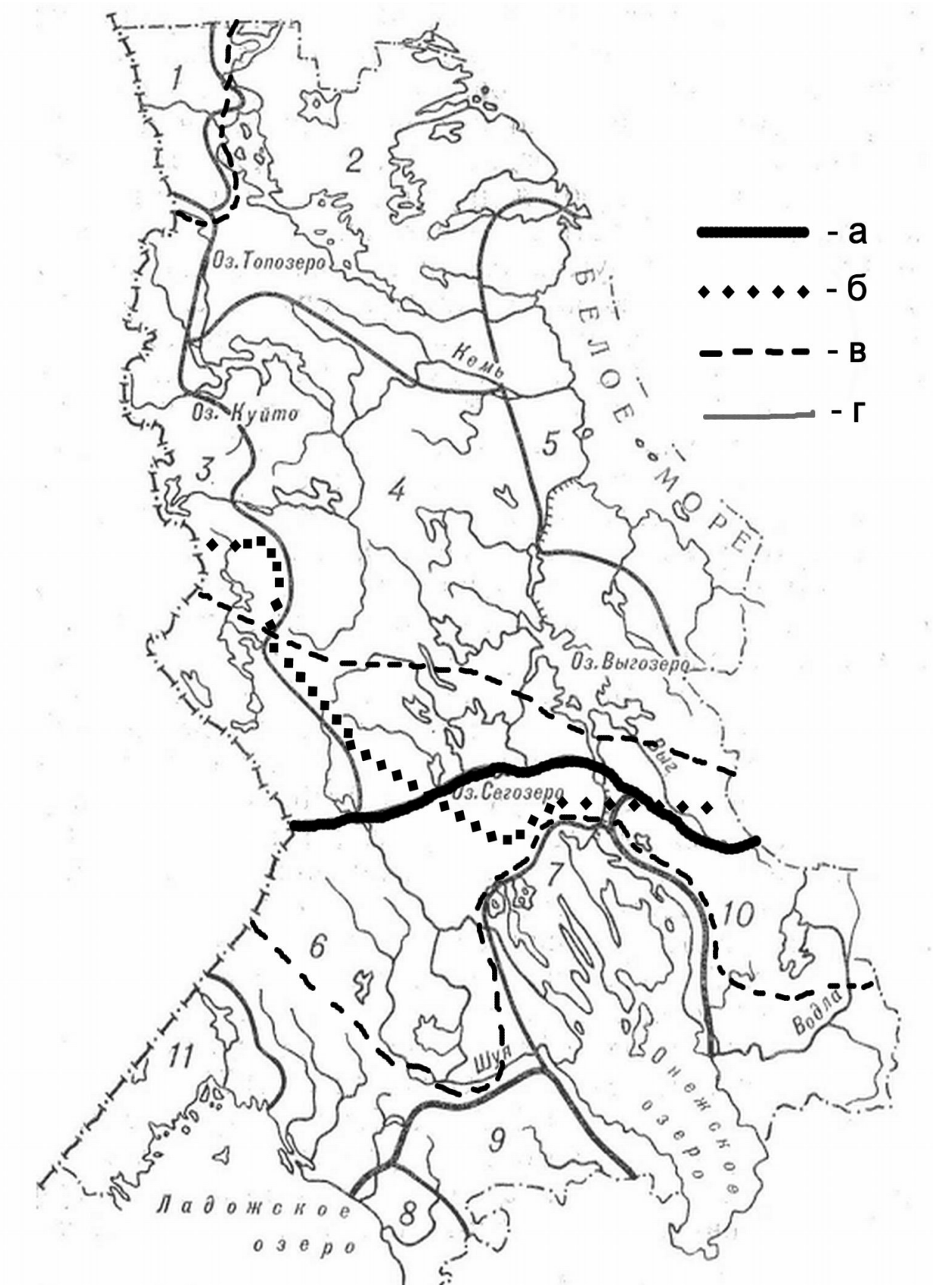


Рис. 1. Дифференциация растительного покрова территории Карелии

Усл. обозн.: а – граница подзон северной и средней тайги [по: Геоботаническое районирование.., 1989]; б – граница подзон северной и средней тайги [по: Цинзерлинг, 1934]; в – границы полос второго порядка [по: Юрковская, Паянская-Гвоздева, 1993]; г – границы геоботанических округов [по: Юрковская, 2000]. Номерами обозначены геоботанические округа, их названия и описания см. в тексте

подсечная система земледелия [Громцев, 2003], поэтому абсолютное большинство лесов являются производными (за исключением редкостойных скальных сосняков). «Южнотаежные» ельники приурочены здесь не к плакорным, а к склоновым и логовым местообитаниям, а также к террасам крупных озер, поэтому вопрос об их зональности дискуссионен. Развитие таких ельников в приозерной полосе Ладожского озера обусловлено комплексом локальных климатических и почвенно-геологических факторов (смягчающее влияние озера, богатство почв на основных породах и глинистых озерных отложениях). При этом общеклиматические характеристики Приладожья отличаются от таковых прилегающей территории незначительно [Атлас.., 1989], но погодные условия в вегетационный период благодаря озеру более мягкие. Подобная ситуация наблюдается и на Заонежском полуострове, где также можно выделить ряд экстразональных анклавов южнотаежных еловых лесов [Яковлев, Воронова, 1959; Атлас.., 1989; Кузнецов, 1993]. Такие анклавы на карте восстановленной растительности Карелии [Юрковская, Елина, 2009] выделены также в западной части Заонежья и на Шокшинской возвышенности. Известно [Ниценко, 1958], что в производных лесах на богатых почвах в процессе восстановительных сукцессий участие неморальных и бо-

Рис. 2. Растительные зоны Северо-Восточной Европы [по: Ahti et al., 1968]

N. BOREAL (northern boreal) – северобореальная; M. BOREAL (middle boreal) – среднебореальная; S. BOREAL (south boreal) – южнобореальная; HEMIBOREAL – гемибореальная; TEMPERATE – умеренная

реонеморальных травянистых видов возрастает, а мхов, наоборот, снижается, что, видимо, и происходит в северном Приладожье. В составе аборигенной фракции флоры Приладожья доля неморальных и бореонеморальных видов составляет 17%, что близко к их доле во флоре Заонежского, Олонецкого и Пудожского флористических районов – 14–14,5% [Гнатюк и др., 2003б]. Во флорах северотаежных флористических районов республики их участие всего 6–7%. Если сравнить доли только неморальных видов, то получатся еще более сходные данные: 7% в Приладожском, по 6% в Пудожском и Заонежском и 5% в Олонецком флористических районах.

Исходя из вышеизложенного, на наш взгляд, северное Приладожье следует относить к южной буферной полосе подзоны средней тайги, которую целесообразно выделить как в Приладожье и Обонежье, так, видимо, и далее на восток, однако для этого требуется специальный анализ материалов.

Таким образом, мы предлагаем принять вариант прохождения северной границы подзоны южной тайги по южному берегу Ладожского озера до Финского залива Балтийского моря, исключая Карельский перешеек. В этом случае на российско-финляндской границе она хорошо стыкуется с границей южнобореальной и гемибореальной зон (рис. 2), выделяемых скандинавскими ботаниками [Jalas, 1965; Ahti et al., 1968; Tuhkanen, 1984; Hamet-Ahti, 1981]. Они проводят эту границу по Финскому заливу, р. Неве и далее по южному берегу Ладожского озера к устью р. Волхов, также исключая Карельский перешеек и северное Приладожье из гемибореальной зоны (подзоны южной тайги). При этом надо отметить строгое следование финских авторов климатическим (зональным) критериям. Этот рубеж совпадает с южной границей атлантико-арктической климатической зоны умеренного пояса [Атлас СССР, 1985] и с южной границей Фенноскандии [Red Data Book.., 1998], но не совпадает с границей подзон южной и средней тайги, которая в соответствии с геоботаническим районированием Нечерноземья [Геоботаническое районирование.., 1989] проходит по Карельскому перешейку.

Не все так просто и с границей подзон средней и северной тайги. Восточнее оз. Сегозеро всеми исследователями граница проводится достаточно сходно. К западу от Сегозера, то есть собственно в пределах Зеленого пояса Фенноскандии, имеется как минимум два варианта положения этого рубежа. Ю. Д. Цинзерлинг [1934] проводил границу подзон северной и средней тайги фактически по водоразделу Балтийского и Белого морей, и в западной Карелии она подходит к государственной границе несколько южнее оз. Каменное (см. рис. 1). В таком варианте она приближается к границе среднебореальной (middle boreal) и северобореальной (northern boreal) зон (см. рис. 2) по версии финских исследователей [Ahti et al., 1968], но совершенно не согласуется с современными районированиями в России [Геоботаническое районирование.., 1989; Юрковская, 2000]. Чем можно объяснить такое расхождение? Т. Ахти с коллегами учитывали при выделении зон и присутствие в регионе горных территорий с высотной поясностью растительности и более суровыми климатическими условиями, поэтому границы зон в их районировании на отдельных участках имеют меридиональную направленность. Таким образом, южная граница северобореальной зоны огибает хребет Маанселькя южнее оз. Каменное, затем резко поднимается на север к западному берегу оз. Пяозеро и далее продолжается на восток к северной оконечности Кандалакшского залива Белого моря (см. рис. 2). При этом следует учитывать, что северобореальная зона финских авторов, по сути, соответствует полосе крайнесеверной тайги (редкостойные леса) российских геоботаников [Раменская, 1983; Юрковская, 2000]. Среднебореальная [middle boreal] зона финских авторов включает типичную (осветленные леса) и буферную полосы северной тайги в российских районированиях.

Современная граница подзон северной и средней тайги на российско-финляндской границе проводится немного южнее 63 параллели от места пересечения р. Койтайоки государственной границы к южной оконечности оз. Гимольское и далее к западному берегу оз. Сегозеро [Геоботаническое районирование.., 1989]. У российско-финляндской границы, приблизительно на 50 км южнее от границы подзон северной и средней тайги, проводится граница средне- и южнобореальной зон финских геоботаников. На российской стороне она огибает южную оконечность Западно-Карельской возвышенности с абсолютными отметками до 200–250 м и более суровыми климатическими условиями (повышение отметок поверхности суши на 100 м обусловливает снижение среднегодовой температуры на 0,6 градуса), затем проходит южнее Сегозера, через Медвежьегорск, совпадая с границей подзон северной и средней тайги российских геоботаников только в восточной части Карелии. С точки зрения геоботанического районирования территории всей России эти расхождения незначительны и на картах европейской части

России практически не заметны. Надо сказать, что описанные разночтения в проведении границы средней и северной подзон тайги несколько сглаживаются введением буферной зоны [Юрковская, Паянская-Гвоздева, 1993], справедливость выделения которой была подтверждена и нашими исследованиями флоры [Гнатюк, Крышень, 2001].

Наряду с широтной дифференциацией растительного покрова в геоботанических и природных районированиях проводится его разделение и в меридиональном направлении. В пределах подзон выделяются геоботанические округа (см. рис. 1), обычно довольно тесно связанные с крупными орографическими выделами. Проведенный нами ранее [Крышень, 2006] анализ соответствий геоботанических округов [Юрковская, 1993, 2000], геоботанических (ландшафтных) районов [Раменская, Шубин, 1975] (рис. 3) и биогеографических провинций [Cajander, 1906] показал следующее. Геоботаническое районирование ниже зонального уровня основано на признаках растительности, обусловленных в основном геологией и рельефом, поэтому неудивительно, что существующие варианты геоботанических районирований [Раменская, Шубин, 1975; Юрковская, 1993, 2000] на территории вдоль границы в целом очень близки. Они различаются только по дробности выделяемых единиц: у Т. К. Юрковской это 4 крупных округа, а у М. Л. Раменской и В. И. Шубина здесь представлены 8 районов и ряд подрайонов, более детально отражающих специфику растительного покрова и рельефа соответствующих выделов (см. рис. 3). Они также хорошо корреспондируют с картами лесорастительного районирования [Яковлев, Воронова, 1959; Громцев, 2008], почв [Морозова, 2001] и ландшафтов [Казакова, 1961]. Это свидетельствует о том, что во всех этих работах использован ряд общих критериев и они отражают реальную природную обстановку.

Биогеографическое деление Фенноскандии на провинции, выполненное финскими натуралистами к началу XX в. [Cajander, 1906] и широко используемое для картирования и анализа флористических и фаунистических данных по настоящее время как скандинавскими [Retkeilykasvio, 1998; Flora Nordica, 2000], так и российскими исследователями [Red Data Book.., 1998; Кравченко, 2007], во многом не соответствует современному геоботаническому районированию территории. Биогеографическое деление Фенноскандии финских авторов является скорее флористическим [Цинзерлинг, 1934], а в силу большей консервативности флоры по сравнению с растительностью флористические выделы не всегда совпадают с геоботаническими и могут быть крупнее их. Границы большинства биогеографических провинций не совпадают с современными биоклиматическими рубежами. Ряд их был выделен по административным границам княжества Финляндского и России, и сейчас некоторые из них представлены на территории Карелии только небольшой своей частью [Kuusamo, Karelia borealis]. Провинции были использованы при разработке флористического районирования Карелии М. Л. Раменской [1983], но при этом границы ряда районов были ею изменены и соотнесены с геоботаническими рубежами, в первую очередь с границей подзон северной и средней тайги. Анализ современных флористических данных, в том числе по составу локальных флор [Гнатюк и др., 2003 а, б], свидетельствует о необходимости пересмотра флористического и биогеографического районирований Карелии и прилегающих территорий.

В настоящее время широко применяются дистанционные методы определения точных координат объектов, что позволяет создавать точечные карты их распространения. Наряду с этим в скандинавских и других странах Европы ведется картирование распространения видов по сеткам регулярных квадратов 50x50 и 10x10 км, что позволяет решать задачи охраны как отдельных таксонов, так и биоразнообразия определенных территорий, флористические районирования при этом не столь актуальны. В условиях Карелии вопросы рационального природопользования, оценки биоразнообразия и организации его охраны рассматриваются чаще всего на ландшафтной основе [Волков и др. 1985; Громцев, 2000, 2003]. При анализе ботанических материалов необходимо также использовать имеющиеся геоботанические районирования [Юрковская, 2000; Раменская, Шубин, 1975], включающие округа или районы как низшие единицы разделения растительного покрова. Именно округ характеризуется сочетаниями условий физико-географической среды, определяющими набор экотопов, и поэтому он является ключевым пространственным выделом для типологической характеристики растительности. Кроме того, четкость границ делает эту единицу биогеографического районирования удобной для сравнительных флористических и фаунистических исследований. Ниже мы приводим краткие характеристики геоботанических округов [Юрковская, 2000], расположенных на территории Карелии, непосредственно прилегающей к границе с Финляндией, и, вероятно, заходящих на ее территорию.

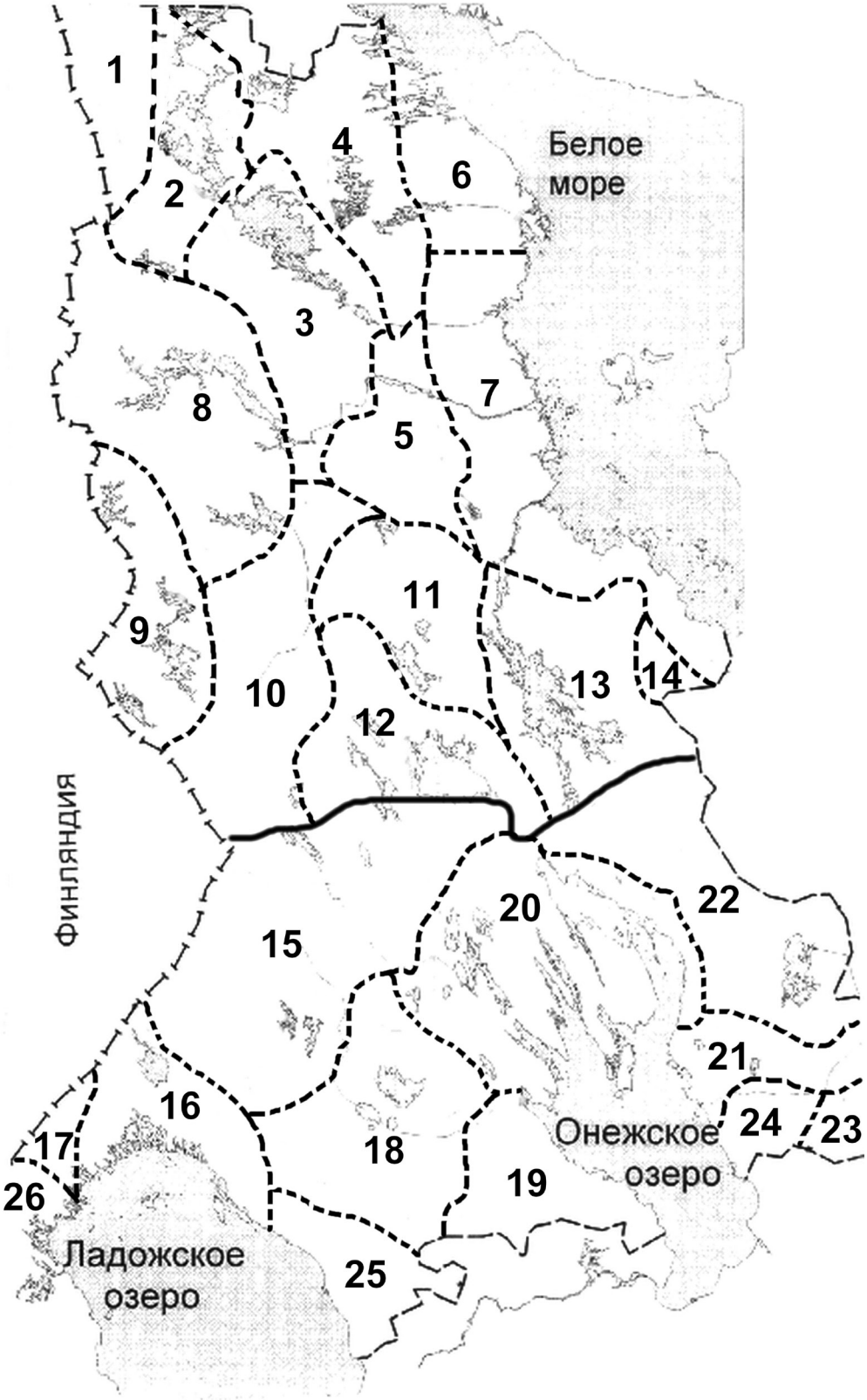


Рис. 3. Схема ландшафтных (геоботанических) районов Карелии [по: Раменская, Шубин, 1975]

Сплошная жирная линия – граница подзон; жирная пунктирная линия – границы ландшафтных провинций; пунктирная и тонкая пунктирная линия – соответственно районы и подрайоны. Районы: 1 – Кандалакшский, 2 – Пяозерский, 3 – Топозерский, 4 – Керетьозерский, 5 – Маслозерский, 6 – Лоухско-Беломорский, 7 – Кемско-Беломорский, 8 – Калевальский, 9 – Лексозерский, 10 – Мотко-Чирко-Кемский, 11 – Ондозерский, 12 – Сегозерский, 13 – Выгозерский, 14 – Ветренного пояса, 15 – Суоярвский, 16 – Сортавальский, 17 – Пюхяярвский, 18 – Сямозерский, 19 – Шелтозерский, 20 – Кондопожский, 21 – Восточно-Прионежский, 22 – Водлозерский, 23 – Колодский, 24 – Пудожский, 25 – Олонецкий, 26 – Куркиекский

Северо-западный горный карельский геоботанический округ (см. рис. 1, № 1) характеризуется значительным присутствием еловых лесов (в отличие от остальных северотаежных округов, где преобладают сосняки). Это единственный горный карельский округ (с максимальной отметкой 576 м – г. Нуорунен), где выражена вертикальная поясность и на вершинах представлены экстразональные для Карелии горно-тундровые редколесья и кустарничково-лишайниковые тундры [Юрковская, 2000]. Специфику округу придают евтрофные «висячие» болота, развивающиеся на склонах различной крутизны [Havas, 1961; Кузнецов, 1995]. Северная граница округа проходит в Мурманской области, он целиком находится в полосе крайнесеверной тайги и является единственным из карельских геоботанических округов, относящихся к северобореальной зоне финских геоботаников. М. Л. Раменская и В. И. Шубин [1975] рассматривают эту территорию в ранге юго-западного подрайона Кандалакшского района Карело-Кольской горной провинции, отмечая в нем преобладание крупногрядово-холмистых ландшафтов и горных поднятий (тунтури) с высоким участием ельников в растительном покрове и наличие горных тундр. По классификации ландшафтов А. Д. Волкова с коллегами [1981] и карте ландшафтов [Волков и др., 1997] в округе представлен только один тип ландшафта: денудационно-тектонический холмисто-грядовый с низкогорьями среднезаболоченный с преобладанием еловых местообитаний. Создание национального парка «Паанаярви» в центре округа обусловило в последние десятилетия большой интерес исследователей к его территории [Паанаярвский.., 1993; Природа и экосистемы.., 1995; Природа.., 2003]. Этот округ характеризуется высоким разнообразием и спецификой флоры, включающей 21 дифференциальный вид [Кравченко, Кузнецов, 2001], поэтому его территория выделяется в самостоятельный Имандровский флористический район, в пределах которого карельская часть территории отнесена к юго-западному подрайону [Раменская, 1983]. В скандинавском районировании это провинция Куусамо (Regio Kuusamoensis), точнее, ее небольшая часть в пределах Карелии.

Западнокарельский геоботанический округ (см. рис. 1, № 3) простирается узкой полосой по восточным отрогам хребта Маанселькя и Западно-Карельской возвышенности вдоль российско-финляндской границы от р. Пистойоки на севере и до современной границы подзон средней и северной тайги на юге почти на 300 км. Он пересекает две полосы северной тайги, а по районированию М. Л. Раменской и В. И. Шубина [1975] – три геоботанических (ландшафтных) района в их западных частях: Калевальский водораздельный сельгово-равнинно-озерный, Лексозерский сельгово-озерный и Мотко-Чирко-Кемский водораздельный сельгово-равнинный (см. рис. 3). Авторы отмечают сложную ландшафтную структуру этих районов и их растительного покрова. По районированию финских геоботаников [Ahti et al., 1968] северная часть округа (севернее оз. Каменное) входит в северобореальную зону, а южная – в среднебореальную (см. рис. 2). Согласно ландшафтной карте [Волков и др., 1997], в округе представлены три типа денудационно-тектонических холмисто-грядовых ландшафтов, различающихся по степени заболоченности и преобладанию сосновых и еловых местообитаний. Территория округа характеризуется значительной расчлененностью рельефа (от 150 до 350 м), широким распространением песчаных и каменистых морен в сочетании с сельгами различного генезиса, что обусловливает пестроту лесного покрова с преобладанием лишайниковых, зеленомошных и скальных сосняков, а также ельников в более богатых экотопах. Заболоченность округа в целом невысокая, но она сильно варьирует в зависимости от геоморфологических условий конкретных урочищ. На наш взгляд, требуется уточнение восточной границы этого округа (расширение на восток) и его возможное разделение на подрайоны с учетом орографии и структуры растительного покрова. По флористическому районированию он входит в западные части двух крупных районов (Топозерский и Кемский), однако на его территории целесообразно выделить самостоятельный флористический район [Гнатюк и др., 2003б] или подрайоны двух существующих.

Суоярвский геоботанический округ (см. рис. 1, № 6) расположен в двух полосах подзоны средней тайги и совпадает в приграничной части с западным и центральным подрайонами Суоярвского водораздельного равнинно-болотного района, выделенного М. Л. Раменской и В. И. Шубиным [1975], по данным которых здесь преобладают ландшафты всхолмленных моренных и болотных равнин. Он отличается наличием сообществ, носящих черты северотаежной (в северной части округа) и среднетаежной растительности, среди которых сосновые, елово-сосновые, еловые кустарничково-зеленомошные и сфагновые заболоченные леса. Заболоченность округа высокая (30–50%), здесь широко распространены болота верховые сфагновые грядово-мочажинные, переходные осоково-сфагновые, а также аапа болота

среднекарельского варианта на севере и южнокарельского – на юге округа [Геоботаническое районирование.., 1989].

По районированию финских геоботаников посередине округа в его приграничной части проходит граница средне- и южнобореальной зон. В этом округе, как и в предыдущем, представлены три типа денудационно-тектонических холмисто-грядовых ландшафта разной степени заболоченности и преобладания сосновых и еловых местообитаний [Волков и др., 1997]. При этом геоморфологами эта территория характеризуется как холмисто-моренная равнина с участками озов и друмлинов и со значительной мощностью четвертичных отложений [Лукашов, 2003]. М. Л. Раменская [1983] отнесла эту территорию к Суоярвскому флористическому району, который является одним из самых бедных и неоригинальных (не содержит ни одного дифференциального вида) в республике, его флора – переходная между северо- и среднетаежной – включает всего 9,7 % видов южной фракции (бореонеморальных и неморальных), а доля неморальных видов составляет всего 0,2% [Гнатюк и др., 2003б].

Приладожский (Лесогорско-Янисъярвский, Лесогорский) геоботанический округ (см. рис. 1, № 11) в районировании М. Л. Раменской и В. И. Шубина [1975] делится на три района: Сортавальский фьордообразных озерных побережий, шхер и скалистых сельг (за исключением самой юго-восточной оконечности), Пюхяярвский озерно-холмистый и Куркиекский ложбинных озер, скалистых сельг и фьордообразных озерных побережий (см. рис. 3). Территория характеризуется большим разнообразием типов и форм рельефа: от высоких отвесных скальных гряд до плоских озерных глинистых равнин. В западной приграничной полосе расположен комплекс конечно-моренных образований Салпаусселькя, к которым приурочены сухие сосняки (Пюхяярвский озерно-холмистый район). Округ отличается разнообразием лесной растительности – от южнотаежных типов ельников (кисличных и дубравно-травянистых) и среднетаежных ельников (черничных, чернично-брусничных) и сосняков (кустарничково-зеленомошных и лишайниково-зеленомошных) до бедных сосняков вороничных, близких к северотаежным, на скалах по побережью Ладожского озера [Юрковская, Паянская-Гвоздева, 1993]. Большие площади заняты сельскохозяйственными угодьями на мелиорированных землях на озерных и болотных отложениях, а также производными лесами на месте заброшенных угодий. Практически все болота в округе освоены еще к концу XIX в., сохранилось только одно довольно крупное болото Рилинкисуо около п. Вяртсиля. Сложная ландшафтная структура территории отражена и на карте – выделено пять типов лесных ландшафтов из разных классов [Волков и др., 1997]. Это один из наиболее богатых и наиболее оригинальный по видовому составу флористический район Карелии – Приладожский (32 дифференциальных вида) [Кравченко, Кузнецов, 2001].

Анализ существующих вариантов природных районирований и реальной ситуации вдоль российско-финляндской границы показал, что за основу при дифференциации растительного покрова можно взять геоботанические районирования [Раменская, Шубин, 1975; Геоботаническое.., 1989; Юрковская, 2000] с их корректировкой и детализацией, которые могут быть произведены только с учетом ценотического разнообразия растительности всей Восточной Фенноскандии. Включение в анализ зоогеографических данных позволит в дальнейшем разработать и новое комплексное биогеографическое районирование региона.

Литература

Антонова Р. Ф. Пространственная структура ландшафтов Карелии // Тр. КарНЦ РАН. Серия Б. Биогеография Карелии. Вып. 2. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2001. С. 19–26.

Атлас Карельской АССР. М.: ГУГК, 1989. 40 с.

Атлас СССР. М.: ГУГК, 1985. С. 98.

Бискэ Г. С. Четвертичные отложения и геоморфология Карелии. Петрозаводск: Гос. изд-во КАССР, 1959. 307 с.

Волков А. Д. Классификация географических ландшафтов, местностей и урочищ запада северной и средней тайги европейской части России. Препринт доклада. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1996. 16 с.

Волков А. Д., Громцев А. Н., Саковец В. И. Коренные леса северо-запада таежной зоны России: природные особенности, современное состояние и проблемы сохранения. Петрозаводск, 1997. 35 с.

Волков А. Д., Еруков Г. В., Караваев В. Н., Лак Г. Ц. Лесные ландшафты Карельской АССР // Природа и хозяйство Севера. 1981. Вып. 9. С. 9–17.

Волков А. Д., Лак Г. Ц., Еруков Г. В. Типы ландшафта Карельской АССР // Структура и динамика ландшафтов Карелии. Петрозаводск, 1985. С. 4–16.

Геоботаническое районирование Нечерноземья европейской части РСФСР / Ред.: В. Д. Александрова, Т. К. Юрковская. Л.: Наука, 1989. 64 с.

Геоботаническое районирование СССР. Тр. Комитета по естественно-историческому районированию. Т. 2. М.; Л.: АН СССР, 1947.

Гнатюк Е. П., Крышень А. М. Исследование пространственной дифференциации флоры средней Карелии с помощью статистических методов // Тр. КарНЦ РАН. Серия Б. Биогеография Карелии. Вып. 2. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2001. С. 43–58.

Гнатюк Е. П., Кравченко А. В., Крышень А. М. Сравнительный анализ локальных флор южной Карелии // Биогеография Карелии (флора и фауна таежных

экосистем). Тр. КарНЦ РАН. Вып. 4. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2003а. С. 19–29.

Гнатюк Е. П., Кравченко А. В., Крышень А. М. Флористическое районирование: состояние и перспективы // Разнообразие биоты Карелии: условия формирования, сообщества, виды. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2003б. С. 98–105.

Громцев А. Н. Ландшафтная экология таежных лесов: теоретические и прикладные аспекты. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2000. 144 с.

Громцев А. Н. Ландшафтные эталоны коренных лесов // Разнообразие биоты Карелии: условия формирования, сообщества, виды. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2003. С. 55–60.

Громцев А. Н. Основы ландшафтной экологии европейских таежных лесов России. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2008. 238 с.

Громцев А. Н., Коломыцев В. А. Эколого-экономические критерии и ландшафтная основа районирования таежных регионов страны // Инженерная экология. 1998. № 5. С. 30–46.

Елина Г. А., Кузнецов О. Л., Максимов А. И. Структурно-функциональная организация и динамика болотных экосистем Карелии. Л.: Наука, 1984. 128 с.

Елина Г. А., Лукашов А. Д., Токарев П. Н. Картографирование растительности и ландшафтов на временных срезах голоцена таежной зоны Восточной Фенноскандии. СПб: Наука, 2005. 112 с.

Елина Г. А., Лукашов А. Д., Юрковская Т. К. Позднеледниковье и голоцен Восточной Фенноскандии (палеорастительность и палеогеография). Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2000. 242 с.

Ивантер Э. В. Фаунистический анализ и проблемы зоогеографического районирования // Тр. КарНЦ РАН. Серия Б. Биогеография Карелии. Вып. 2. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2001. С. 76–81.

Ивантер Э. В. Млекопитающие Карелии. Петрозаводск: ПетрГУ, 2008. 292 с.

Исаченко А. Г., Дашкевич З. В., Карнаухова Е. В. Физико-географическое районирование Северо-Запада СССР. Л., 1965.

Казакова О. Н. Ландшафты и урочища Карельской АССР // Учен. зап. Латв. ун-та. 1961. Т.37, вып. 4. С. 399–405.

Кравченко А. В. Конспект флоры Карелии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2007. 403 с.

Кравченко А. В., Кузнецов О. Л. Особенности биогеографических провинций Карелии на основе анализа флоры сосудистых растений // Тр. КарНЦ РАН. Серия Б. Биогеография Карелии. Вып. 2. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2001. С. 59–64.

Крышень А. М. Растительные сообщества вырубок Карелии. М.: Наука, 2006. 262 с.

Кузнецов О. Л. Флора и растительность Кижских шхер // Растительный мир Карелии и проблемы его охраны. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1993. С. 107–141.

Кузнецов О. Л. Редкие и охраняемые растения болот Паанаярвского национального парка // Природа и экосистемы Паанаярвского национального парка. Петрозаводск, 1995. С. 34–39.

Литвиненко А. В., Лозовик П. А. Гидрографические условия // Разнообразие биоты Карелии: условия формирования, сообщества, виды. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2003. С. 27–33.

Лукашов А. Д. Геоморфологические особенности территории // Разнообразие биоты Карелии: условия формирования, сообщества, виды. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2003. С. 13–18.

Марвин М. Я. Зоологическое районирование Карельской АССР // Мат-лы совещ. по зоогеографии суши. Львов, 1957. С. 161–167.

Морозова Р. М. Географические закономерности формирования почвенного покрова Карелии // Биогеография Карелии. Тр. КарНЦ РАН. Сер. Б. Биология. Вып. 2. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2001. С. 12–18.

Ниценко А. А. К вопросу о границе среднетаежной и южнотаежной подзон в пределах Ленинградской области // Ботан. журн. 1958. Т. 43, № 5. С. 684–694.

Ниценко А. А. Хозяйственно-геоботаническое районирование Ленинградской области. Л.: изд-во ЛГУ, 1964. 128 с.

Паанаярвский национальный парк / Ред.: Л. Куотаниеми и др. Куусамо, 1993.159 с.

Природа и экосистемы Паанаярвского национального парка / Ред.: Ю. Й. Сыстра, Ю. А. Шустов. Петрозаводск,1995. 172 с.

Природа национального парка «Паанаярви». Тр. КарНЦ РАН. Сер. Б. Биология. Вып. 3. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2003. 182 с.

Раменская М. Л. Луговая растительность Карелии. Петрозаводск: Гос. изд-во КАССР, 1958. 490 с.

Раменская М. Л. Определитель высших растений Карелии. Петрозаводск, 1960. 485 с.

Раменская М. Л. К типологии лесных ландшафтов Карелии // Возобновление леса на вырубках и выращивание сеянцев в питомниках. Петрозаводск: Карельское книжное изд-во, 1964. С. 5–21.

Раменская М. Л. Физико-географические условия и лесные ландшафты // Лесовосстановление в Карельской АССР и Мурманской области. Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1975. С. 4–35.

Раменская М. Л. Анализ флоры Мурманской области и Карелии. Л.: Наука, 1983. 216 с.

Раменская М. Л., Андреева В. Н. Определитель высших растений Мурманской области и Карелии. Л.: Наука, 1982. 432 с.

Раменская М. Л., Шубин В. И. Природное районирование в связи с вопросами лесовосстановления // Лесовосстановление в Карельской АССР и Мурманской области. Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1975. С. 180–198.

Растительность европейской части СССР. Л.: Наука, 1980. 429 с.

Сазонов С. В. Орнитогеографическое деление тайги Восточной Фенноскандии и севера Русской равнины // Биогеография Карелии (флора и фауна таежных экосистем). Тр. КарНЦ РАН. Вып. 4. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2003а. С. 88–120.

Сазонов С. В. Орнитологическое зонально-ландшафтное районирование территории Карелии и Восточной Фенноскандии // Биогеография Карелии (флора и фауна таежных экосистем). Тр. КарНЦ РАН. Вып. 4. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2003б. С. 121–142.

Федорец Н. Г., Морозова Р. М., Синькевич С. М., Загуральская Л. М. Оценка продуктивности лесных почв. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2000. 194 с.

Цинзерлинг Ю. Д. География растительного покрова Северо-Запада европейской части СССР. Тр. Геоморфологического института. Вып. 4. Л.: Академия наук СССР, 1934. 377 с.

Юрковская Т. К. Схема болотного районирования северной Карелии // Очерки по растительному покрову Карельской АССР. Петрозаводск: Карелия, 1971. С. 177–193.

Юрковская Т. К. Растительный покров Карелии // Растительный мир Карелии и проблемы его охраны. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1993. С. 8–36.

Юрковская Т. К. Растительность и ботанико-географические зоны // Позднеледниковье и голоцен Восточной Фенноскандии (палеорастительность и

палеогеография). Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2000. С. 26–42.

Юрковская Т. К., Елина Г. А. Восстановленная растительность Карелии на геоботанической и палеокартах. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2009. 136 с.

Юрковская Т. К., Паянская-Гвоздева И. И. Широтная дифференциация растительности вдоль российско-финляндской границы // Ботан. журн. 1993. Т. 78, № 12. С. 72–98.

Яковлев Ф. С., Воронова В. С. Типы лесов Карелии и их природное районирование. Петрозаводск: Гос. изд-во Карельской АССР, 1959. 190 с.

Ahti T., Hamet-Ahti L., Jalas J. Vegetation zones and their sections in northwestern Europe // Annales Botanici Fennici. 1968. Vol. 5. N 3. P. 169–211.

Cajander A. K. A.J. Melan Suomen kasvio. Helsinki, 1906. X + 764 p. + 1 mp.

Flora Nordica. Stockholm, 2000. Vol. 1. 344 p. Vol. 2. 430 p.

Hamet-Ahti L. The boreal zone and its biotic subdivision // Fennia. 1981. Vol. 159. N 1. P. 69–75.

Havas P. Vegetation und Ökologie der ostfinnischen Hangmoore // Ann. Bot. Soc. Vanamo, 1961. B. 31[2]. 177 s.

Jalas J. Die zonale und regionale gliederung der fennoscandischen vegetation // Revue Roumaine de Biologie. Serie de botanique. 1965. Vol. 10. N 1–2. P. 109–113.

Red Data Book of East Fennoscandia. Helsinki, 1998. 351 p.

Retkeilykasvio. Helsinki: Luonnontieteellinen keskusmuseo, Kasvimuseo, 1998. 656 p.

Tuhkanen S. A circumboreal system of climatic-phytogeographical regions // Acta Bot. Fennica. 1984. 127. 50 p.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Гнатюк Елена Петровна
доцент, к.б.н.
ГОУ ВПО Петрозаводский государственный университет, эколого-биологический факультет, каф. ботаники и физиологии растений
пр. Ленина, д.33 ул. Красноармейская, 31, Петрозаводск, 1895910, Россия
эл. почта: elena@kryshen.net

Gnatyuk, Elena
Department of Botany and Plant Physiology, Faculty of Ecology and Biology, Petrozavodsk State University
33 Lenin Av., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: elena@kryshen.net

Крышень Александр Михайлович
главный научный сотрудник, д.б.н.
Институт леса Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: kryshen@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 769601

Kryshen', Alexandr
Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: kryshen@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 769601

Кузнецов Олег Леонидович
зав. лаб. болотных экосистем, д.б.н.
Институт биологии Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: kuznetsov@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 769810

Kuznetsov, Oleg
Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: kuznetsov@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 769810

Труды Карельского научного центра РАН
№ 2, 2011. С. 23–28

УДК 581.9 : 502.7 (1-751:1) (470.21)

НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ В ЗАПОВЕДНИКЕ «ПАСВИК» И НА СМЕЖНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ

А.В. Кравченко

Институт леса Карельского научного центра РАН

Приводится информация о 7 новых в заповеднике «Пасвик», 13 новых на смежных территориях и 34 редких таксонах сосудистых растений.

Ключевые слова: сосудистые растения, заповедник «Пасвик», Мурманская область.

A. V. Kravchenko. NEW DATA ON THE DISTRIBUTION OF VASCULAR PLANTS IN PASVIK STRICT NATURE RESERVE AND ADJACENT AREAS OF MURMANSK REGION

Data on 7 new to Pasvik Strict Nature Reserve, 16 new to adjacent areas, and 33 rare vascular plant species are presented.

Key words: vascular plants, Pasvik Strict Nature Reserve, Murmansk Region.

Введение

Государственный природный заповедник «Пасвик», расположенный в северо-западной части Мурманской области у границы с Норвегией, организован в 1992 г. на площади 14 727 га. Инвентаризация флоры на территории заповедника была начата в 1993 г., вскоре был опубликован первый аннотированный список видов [Костина, 1995]. Флористические исследования в данном районе продолжаются, в связи с чем регулярно появляется информация о находках новых и редких в заповеднике и на смежных территориях видах сосудистых растений [Костина, 1998; 2003; Канева, 2008, 2009; Канева, Ламзов, 2009; Кравченко, 2009; Кравченко, Сенников, 2009; Филимонова, 2009]. В ходе работ, проведенных здесь в 2009 г., получены дополнительные сведения о флоре северо-западной части Мурманской области: обнаружены виды, новые и для заповедника, и для смежных территорий, а также выявлены новые места произрастания редких видов, к которым нами отнесены виды, известные ранее на рассматриваемой территории не более чем из трех пунктов каждый.

Материалы и методы

Заповедник «Пасвик» и прилегающие к нему территории были обследованы с 27 июля по 6 августа 2009 г. В границах заповедника были посещены о. Варлама, правый берег р. Паз на месте бывших поселений против о. Варлама, берега оз. Хеюхенъярви, юго-восточные склоны г. Калкупя к северо-западу от безымянного озера между оз. Каскамаярви и г. Калкупя, северо-западное побережье оз. Каскамаярви на юго-запад до кута безымянного («Квадратного»)

залива, территория между ИТС и Скугфосской ГЭС, правый берег р. Мениккайоки выше и ниже по течению от бывшего лодочного причала. Вне заповедника были посещены луга по западному берегу оз. Нилиярви, п. Янискоски и окрестности (в том числе бывший п. Янискоски-Верхний), п. Раякоски, полигон захоронения бытовых отходов п. Раякоски, погранзастава «Приречный» (п. Кирпичный Завод).

В ходе работ собрано около 220 образцов растений, которые переданы в гербарий заповедника «Пасвик» (п. Раякоски), дублеты хранятся в гербарии КарНЦ РАН, г. Петрозаводск (PTZ), кроме того, дублеты некоторых наиболее интересных в фитогеографическом отношении видов переданы также в гербарии Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН (г. С.-Петербург, LE), Московского университета (MW), Полярно-альпийского ботанического сада-института (ПАБСИ, г. Кировск, KPABG), Университета г. Хельсинки (H). Все сборы, кроме отмеченных особо, сделаны автором.

Результаты и обсуждение

Ниже дан аннотированный список новых и редких на рассматриваемой территории видов сосудистых растений. Распространение видов в заповеднике и на смежных территориях приводится на основании упомянутых выше публикаций. Для охраняемых в регионе видов указана категория, принятая в Красной книге Мурманской области (2003).

Виды, новые для заповедника

Paris quadrifolia L. Кут безымянного залива («Квадратный») в западной части оз. Каскамаярви, приручейный травяный березняк, единично, 04. VIII 2009. Вид ранее найден в единственном пункте на смежной с заповедником территории: окрестности п. Янискоски [Канева, 2008]. Новое местонахождение, вероятно, наиболее северное в Мурманской области [Семенова-Тян-Шанская, 1954; Раменская, 1983].

Cypripedium calceolus L. По дороге между ИТС и Глухой плотиной западнее ручья с *Saxifraga aizoides* L. и придорожной скалы, в 10 м к югу от дороги, склон северо-западной экспозиции, средневозрастный сосново-березовый кустарничковый лес с евтрофными понижениями лентовидной формы (с *Rhizomatopteris montana* (Lam.) A. Khokhr., *Gymnadenia conopsea* (L.) R. Br., *Salix myrsinites* L., *Pinguicula alpina* L., *Bartsia alpina* L., *Saussurea alpina* L. и т.п.). Три локуса по 15–20 побегов и площадью около 1 м^2 каждый, вблизи этих компактных групп также единичные растения или по 2–3 экз. (всего не менее 20), на общей площади около 5 × 5 м, 30. VII 2009. Таким образом, общая численность популяции – около 70–90 экз.; там же, в 20 м к северу от дороги, березовая окрайка евтрофного болота, около 15 побегов, 31. VII 2009; там же, в 50 м к югу от дороги, южная сосново-березовая окрайка евтрофного болота, из которого вытекает ручей с *Saxifraga aizoides* L., 2 экз., 31. VII 2009. Одни из наиболее северных пунктов произрастания вида в ареале; севернее башмачок собирался вблизи г. Никеля, но в последние десятилетия повторно никем не отмечался и считается здесь, вероятно, вымершим [Красная.., 2003]. Вид внесен в Красную книгу Мурманской области с категорией 1б.

Betula × *intermedia* Thomas ex Gaud. (*Betula nana* L. × *Betula pubescens* Ehrh. s.l.). Заболоченный каменистый берег с кустарниками в северо-западной части оз. Каскамаярви вблизи истоков протоки из озера, 04. VIII 2009. Приводился для двух пунктов со смежной территории: оз. Кайтаярви [Alm et al., 1997] и п. Янискоски [Канева, Ламзов, 2009]; нами был собран также на болоте, по которому идет тропа между заставой «Приречный» и р. Мениккайоки, 1 экз., 29. VII 2009.

Geranium uralense Kuvajev (*Geranium sylvaticum* L. subsp. *uralense* (Kuvajev) Tzvelev). О. Варлама, луг, несколько экз., 28. VII 2009; по дороге между ИТС и Глухой плотиной, южная окрайка сосново-березового евтрофного болота, из которого вытекает ручей с *Saxifraga aizoides.* 31. VII 2009. Данный таксон со стеблем, до основания опушенным железистыми волосками, часто не отделяют от *G. sylvaticum*. Первое указание для Мурманской области; автор обработки семейства *Geraniaceae* для «Флоры Мурманской области» Н. А. Аврорин [1959] подобный характер опушения для собранных в области растений не указывает.

Elatine orthosperma Dueben. Р. Мениккайоки выше второго по счету ручья от бывшего лодочного причала, глинистое мелководье, в массе на глубине 0–20 см, 29. VII 2009. Первая находка в Мурманской области и наиболее северный известный пункт произрастания вида в Европе [Uotila, 1974].

Polemonium caeruleum L. Луг на правом берегу р. Паз против о. Варлама, не менее 5 экз., 28. VII 2009.

Campanula groenlandica Berlin (*C. rotundifolia* L. subsp. *groenlandica* (Berlin) Á. Löve &. D. Löve). Кустарники и мелколесье на каменистом берегу р. Паз, в 0,3 км ниже Скугфосской ГЭС, 30. VII 2009. Данный таксон часто не отделяют от *C. rotundifolia.*

Виды, новые для смежных территорий

Pinus sibirica Du Tour. П. Янискоски, правый берег р. Паз ниже поселка, обрывистый участок берегового склона, 1 экз. высотой 2 м и возрастом около 20 лет, 05. VIII 2009, А. В. Кравченко, М. А. Фадеева. Данное дерево было обнаружено в 2009 г. О. А. Макаровой и А. М. Хохловым; по мнению О. А. Макаровой (устн. сообщ.), занос произошел в то время, когда в п. Янискоски проживали лесозаготовители.

Carex lapponica O. Lang. Мочажина болота, по которому идет тропа между заставой «Приречный» (Кирпичный Завод) и р. Мениккайоки, в небольшом количестве, 29. VII 2009. Вид внесен в Красную книгу Мурманской области с категорией 3.

Anisantha tectorum (L.) Nevski. «П. Раякоски, на зеленом газоне у почты, 8. X 2000, О. А. Макарова». Четвертая находка вида в Мурманской области, который ранее приводился для окрестностей ж.-д. станций Апатиты [Гусев, 1973] и Ковда [Нотов, Соколов, 1994] и для г. Кандалакши [Mäkinen, 2002].

Atriplex lapponica Pojark. П. Титовка, на кучах песка около гостиничного комплекса, не менее 10 экз., 06. VIII 2008; п. Раякоски, на клумбе возле офиса заповедника, 1 экз., 28. VII 2009. Данный таксон часто не отделяют от *A. nudicaulis* Bogusl. [Медведева, 1996; Сухоруков, 2003], хотя скандинавские ботаники относят его к «хорошим» видам [Gustaffson et al., 2001]. Вероятно, первое указание о произрастании данного приморского вида как заносного растения в удалении от морских побережий [см.: Пояркова, 1956; Раменская, 1983].

Nuphar lutea (L.) Smith. Вид отмечен на мелководье по западному берегу оз. Нилиярви несколько южнее бывшего поселения. Образец не был собран, не исключено, что представлен гибрид *N. lutea* и *N. pumila* (Timm) DC. (*N.* × *spenneriana* Gaudin).

Aquilegia vulgaris L. П. Раякоски, на отсыпанной щебнем площадке перед офисом заповедника, не менее 7 вегетативных экз., 31. VII 2009; полигон захоронения бытовых отходов п. Раякоски, в южной части, 2 мощных цветущих, плодоносящих экз., 01. VIII 2009. Возможно, первое указание для Мурманской области [см.: Раменская, Андреева, 1982; Раменская, 1983].

Batrachium dichotomum (Schmalh.) Trautv. Западный берег оз. Нилиярви, на глубине около 1 м, 01. VIII 2009.

Delphinium × *cultorum* Voss. П. Янискоски, северная часть (недалеко от ручья с озерком и болотом), около 10 экз. среди высокотравья у фундамента строения, 02. VIII 2009. Первое указание об одичании данного таксона в Мурманской области.

Alchemilla breviloba Juz. П. Янискоски, луговина во дворе бывшей заставы, 02. VIII 2009. Первая находка в Мурманской области [см.: Филимонова, 2007].

Ribes scandicum T. Hedl. П. Янискоски, сырой березняк вблизи ручья с озерком, 2 вегетативных экз., 02. VIII 2009.

Potentilla argentea L. П. Раякоски, на клумбе возле офиса заповедника, 1 экз., 28. VII 2009.

Lotus corniculatus L. s.l. П. Раякоски, придорожная опушка березняка травяно-злакового вблизи офиса заповедника, 1 вегетативный экз., 28. VII 2009.

Pimpinella saxifraga L. Оз. Нилиярви, зарастающий березой луг, около 10 экз., 01. VIII 2009. Представлена опушенная форма, которая иногда рассматривается как самостоятельный вид *P.* × *subnigra* Tzvelev [Цвелёв, 2001] или *P. nigra* Mill. (*P. saxifraga* subsp. *nigra* (Mill.) Gaud.: Цвелёв, 2004). Скандинавские ботаники, однако, считают, что опушенная и голая формы отличаются временем заноса: опушенная форма занесена в регион давно, голая – в более позднее время [Ahti, Hämet-Ahti, 1971]. По устному сообщению M. Piirainen, на рассматриваемой территории вид был собран ранее, в 1998 г., в п. Янискоски-Верхний, но эта информация не была опубликована.

Редкие виды

Athyrium filix-femina (L.) Roth. Осинник травяно-папоротниковый в 1 км ниже Скугфосской ГЭС, 30. VII 2009. Приводился для двух точек: южный склон г. Калкупя и окрестности кордона Хеюхенъярви [Костина, 2003].

Cystopteris fragilis (L.) Bernh. Северо-западный берег оз. Каскамаярви, в расщелинах отвесных скал, 04. VIII 2009. Приводился только для окрестностей плотины Скугфосс [Канева, Ламзов, 2009]. Для северо-западного берега оз. Каскамаярви указывался *C. dickieana* R. Sim [Костина, 2003], так что желательно проверить собранные ранее в данном пункте образцы.

Dryopteris carthusiana (Vill.) H. P. Fuchs. О. Варлама, производный сосново-березовый хвощово-вейниково-сфагновый лес вблизи домика Сконнинга, 1экз., 28. VII 2009. Указан для единственного пункта в окрестностях Скугфосской ГЭС [Канева, 2008].

Isoëtes echinospora Durieu (*I. setacea* auct. non Lam.). Мелководье на северном берегу залива в западной части оз. Каскамаярви, 04. VIII 2009. Приводился для трех пунктов: Йорданфосс, Гъекбухта и правый берег р. Паз ниже

Скугфосской ГЭС [Костина, 2003; Кравченко, 2009]. Вид внесен в Красную книгу Мурманской области с категорией 3.

Potamogeton filiformis Pers. Между линией ИТС и Глухой плотиной, безымянное озеро, на торфянистом дне, единично, 31. VII 2009. Вид указан только для оз. Хеюхенъярви [Костина, 2003]; в гербарии заповедника есть также образец: «р. Мениккайоки, 1-е озеро от Глухой плотины, 04. VIII 2005, Н. Р. Канева». Вид внесен в Красную книгу Мурманской области с категорией 3.

Potamogeton × *sparganiifolius* Laest. ex Fries (*P. gramineus* L. × *P. natans* L.). Оз. Хеюхенъярви, около 53 погранзнака, в выбросах на берегу, 05. VIII 2009. Ранее приводился только для о. Варлама [Канева, Ламзов, 2009; Кравченко, 2009].

Poa alpina L. Правый берег канала ниже Янискосской ГЭС, на мелкощебнистом нарушенном грунте, десятки экз., 28. VII 2009. Ранее собирался лишь в п. Раякоски [Mäkinen, 2002].

Poa angustifolia L. Данный вид, который указывался только для г. Калкупя [Костина, 2003] и п. Раякоски [Кравченко, 2009], на самом деле является обычным, а иногда и массовым видом в приречных березняках, производных лесах вблизи поселений, на пустырях, лугах, у построек в поселениях.

Poa compressa L. П. Янискоски, пустырь во дворе бывшей заставы, 02. VIII 2009. Отмечен в двух пунктах: Кирпичный Завод [Костина, 1998] и п. Раякоски [Кравченко, 2009].

Poa humilis Ehrh. (*P. subcaerulea* Smith). П. Янискоски, сухой низкотравный лужок по краю дороги у построек, десятки экз., 05. VIII 2009. Приводился для единственного пункта: п. Раякоски [Mäkinen, 2002].

Poa trivialis L. Оз. Нилиярви, луг вблизи родника (колодца) и в березняке по ручью из родника, оба сбора 01. VIII 2009; п. Раякоски, на клумбе возле офиса заповедника, 2 экз., 28. VII 2009. Собран в трех пунктах: окрестности Скугфосса, р. Мениккайоки и оз. Сальмиярви [Костина, 2003].

Puccinellia distans (Jacq.) Parl. Застава «Приречный», площадка вблизи склада каменного угля, десятки экз., 29. VII 2009. Приводился для одного пункта: между оз. Сальмиярви и оз. Куэтсъярв [Костина, 1998].

Elymus caninus (L.) L. Кут залива («Квадратный») в западной части оз. Каскамаярви, приручейный травяный березняк, в массе, 04. VIII 2009. Указывался для двух пунктов: о. Варлама [Костина, 2003] и п. Раякоски [Кравченко, 2009].

Eleocharis acicularis (L.) Roem.& Schult. Р. Мениккайоки выше второго по счету ручья от бывшего лодочного причала, глинистое мелководье, в массе, 29. VII 2009; вид отмечен также в небольшом количестве на мелководье залива («Квадратный») в западной части оз. Каскамаярви. Приводился только для оз. Хеюхенъярви [Костина, 2003].

Carex norvegica Retz. Правый берег канала ниже Янискосской ГЭС, на мелкощебнистом грунте у уреза воды, несколько экз., 28. VII 2009; северный берег залива («Квадратный») в западной части оз. Каскамаярви, каменистое ложе ручья ключевого питания, 04. VIII 2009. Вид был известен только с берега протоки из оз. Каскамаярви [Кравченко, Сенников, 2009].

Salix lanata L. Правый берег р. Паз выше Янискосской ГЭС, 1 экз., 28. VII 2009; мелколесье вдоль линии ИТС вблизи заставы «Приречный», 1 экз., 29. VII 2009; между линией ИТС и Глухой плотиной, безымянное озеро, из которого вытекает ручей с мостом, заболоченный берег в истоках ручья, 1 экз., 31. VII 2009. Приводился для единственного пункта: ниже Хевоскосской ГЭС [Костина, 2003].

Thalictrum alpinum L. П. Янискоски, около 1,5 км к северо-востоку, по ручью с евтрофными берегами, текущему среди олиготрофных кустарничковых сосняков («на «Дозорке»), 31. VII 2009, О. А. Макарова; там же, 02. VIII 2009, А. В. Кравченко, О. А. Макарова, М. А. Фадеева. Отмечен в двух пунктах: оз. Лангватн [Канева, 2008, 2009; Кравченко, 2009] и р. Мениккайоки [Кравченко, 2009].

Arabidopsis thaliana (L.) Heynh. П. Раякоски, на клумбе возле офиса заповедника, 5 экз., 28. VII 2009. Вид указывался только для п. Янискоски [Канева, 2008].

Erysimum altum Ahti (*E. cheiranthoides* L. subsp. *altum* (Ahti) Tzvelev). П. Раякоски, полигон захоронения бытовых отходов п. Раякоски, 2 экз., 01. VIII 2009. Приводился для единственного пункта: оз. Хеюхенъярви [Alm et. al., 1997].

Alchemilla propinqua H. Lindb. ex Juz. Оз. Нилиярви, луг, 01. VIII 2009; п. Янискоски-Верхний, южная часть, луг, 02. VIII 2009. В статье, посвященной находкам двух новых для Норвегии видов рода [Piirainen, Alm, 2001], приводится карта распространения нескольких редких видов на крайнем северо-востоке Норвегии и северо-западе Мурманской области, в том числе для рассматриваемой нами территории отмечены два места сбора *A. propinqua*; по устному сообщению M. Piirainen, растения были собраны в 1996 г. в тех же самых пунктах, что и нами (подробная информация о находках опубликована не была). Ранее данный вид был известен в области в целом из трех точек [Филимонова, 2007].

Trifolium medium L. П. Янискоски-Верхний, небольшой клон в центральной части брошенного поселка, 02. VIII 2009. Указывался для трех пунктов: п. Янискоски, ферма между поселками Раякоски и Янискоски [Костина, 2003] и п. Раякоски [Mäkinen, 2002; Кравченко, 2009].

Astragalus frigidus (L.) A. Gray. Кут залива («Квадратный») в западной части оз. Каскамаярви, приручейный травяный березняк, десятки экз., 04. VIII 2009. Отмечен в трех пунктах: оз. Сальмиярви, оз. Пороярви и г. Калкупя [Костина, 2003].

Astragalus subpolaris Boriss. & Schischk. П. Янискоски, правый берег р. Паз выше плотины ГЭС, на нарушенном грунте возле трансформаторной будки, несколько экз., 28. VII 2009. Приводился для п. Раякоски [Mäkinen, 2002], п. Кайтакоски, для обочин дороги между оз. Кайтаярви и п. Кайтакоски [Костина, 2003].

Geranium pratense L. Луг на правом берегу р. Паз против о. Варлама, несколько экз., 28. VII 2009. Указывался для нескольких пунктов со смежной территории [Mäkinen, 2002; Костина, 2003] и для о. Варлама [Кравченко, 2009], где, однако, единственный виденный в 2008 г. экз. собран не был, а в 2009 г. он повторно не обнаружен.

Hypericum maculatum Crantz. Оз. Нилиярви, травяно-злаковый березняк вблизи колодца, несколько вегетативных экз., 01. VIII 2009. Отмечен в двух пунктах: по тропе от погранзаставы к о. Варлама [Костина, 1998] и по тропе к Хевоскосской ГЭС, в 1 км к югу от о. Варлама [Кравченко, 2009].

Epilobium hornemannii Reichenb. П. Янискоски, около 1 км к северо-востоку, по ручью из родника, десятки экз., 02 .VIII 2009. Указывался для двух пунктов: оз. Нилиярви и г. Калкупя [Alm et al., 1997; Костина, 2003].

Aegopodium podagraria L. П. Раякоски, на клумбе возле офиса заповедника, несколько вегетативных экз., 28. VII 2009. Указывался только для п. Янискоски [Костина, 1998].

Oxycoccus palustris Pers. Переходное болото на правом берегу р. Паз против о. Варлама, 28. VII 2009. Указывался для трех пунктов: оз. Воуватусъярви, подножья г. Калкупя [Костина, 2003] и берега безымянного озера по дороге на Скугфосскую ГЭС [Кравченко, 2009].

Myosotis decumbens Host. Р. Мениккайоки, по первому ручью выше по течению от бывшего лодочного причала, березняк травянистый, десятки экз., 29. VII 2009; оз. Нилиярви, опушка березняка травяно-злакового вблизи колодца, 01. VIII 2009. Отмечен в двух пунктах: оз. Сальмиярви и г. Калкупя [Костина, 2003]. Вид внесен в Красную книгу Мурманской области с категорией «бионадзор».

Limosella aquatica L. Р. Мениккайоки выше по течению от второго по счету ручья от бывшего лодочного причала, глинистое мелководье, единично на глубине 0–20 см, несколько экз., 29. VII 2009. Указывался для двух пунктов: окрестности Йорданфосс и Ноутан [Костина, 2003]. Вид внесен в Красную книгу Мурманской области с категорией «бионадзор».

Utricularia vulgaris L. Вид отмечен в р. Мениккайоки выше второго по счету ручья вверх по течению от бывшего лодочного причала. Указывался для трех пунктов: окрестности Гъекбухты, оз. Хеюхенъярви [Костина, 2003] и протока р. Паз между коренным берегом и о. Варлама [Кравченко, 2009].

Plantago media L. Луговина в истоках ручья из оз. Пороярви, 29. VII 2009, М. А. Фадеева. Отмечен в двух пунктах: оз. Нилиярви [Костина, 2003] и бывшая погранзастава вблизи начала тропы на о. Варлама [Кравченко, 2009].

Tussilago farfara L. Между ИТС и Глухой плотиной, старая лесная дорога у подножия отвесных скал севернее евтрофного болота, из которого вытекает ручей с *Saxifraga aizoides*, десятки экз., 31. VII 2009. Указывался для двух пунктов: Глухая плотина [Костина, 2003] и п. Кирпичный Завод [Кравченко, 2009].

Senecio vulgaris L. Полигон захоронения бытовых отходов п. Раякоски, десятки экз. в разных местах, 01. VIII 2009. Указывался для п. Раякоски [Mäkinen, 2002], фермы и п. Янискоски [Костина, 1998, 2003].

Исследования проводились при финансовой поддержке заповедника «Пасвик». Особая благодарность выражается сотрудникам заповедника О. А. Макаровой и Н. В. Поликарповой, оказывавшим всестороннюю помощь и содействие на всех этапах работ. Автор выражает искреннюю признательность А. А. Боброву (ИБВВ РАН), проверившему сборы, относящиеся к роду Batrachium, В. А. Костиной (ПАБСИ Кольского НЦ РАН) за ценные комментарии, О. А. Макаровой и М. А. Фадеевой (Институт леса КарНЦ РАН), собравшим некоторые указанные выше образцы.

Литература

Аврорин Н. А. Сем. Гераниевые – *Geraniaceae* St.-Hil. // Флора Мурманской области. М.; Л.: Наука, 1959. Вып. IV. С. 166–172.

Гусев Ю. Д. Дополнения к адвентивной флоре северо-западных областей европейской России // Ботан. журн. 1973. Т. 58, № 6. С. 904–909.

Канева Н. Р. Флористические находки в заповеднике Пасвик (Мурманская область) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2008. Т. 113, вып. 3. С. 63.

Канева Н. Р. Новые виды и новые места обитания видов // Летопись природы заповедника «Пасвик». Кн. 12 (2005). Апатиты: Кольский НЦ РАН, 2009. С. 50–52.

Канева Н. Р., Ламзов Д. С. Новые виды и новые места обитания видов // Летопись природы заповедника «Пасвик». Кн. 11 (2004). Апатиты: Кольский НЦ РАН, 2009. С. 83–88.

Костина В. А. Флора заповедника «Пасвик». Сосудистые растения. Апатиты: Кольский НЦ РАН, 1995. 52 с.

Костина В. А. Дополнения к флоре сосудистых растений государственного заповедника «Пасвик» (Мурманская область) // Ботан. журн. 1998. Т. 83, № 6. С. 127–132.

Костина В. А. Сосудистые растения заповедника «Пасвик» (Аннотированный список видов) // Флора и фауна заповедников. М.: Комиссия РАН по сохранению биоразнообразия (секция заповедного дела); ИПЭЭ им. А. Н. Северцова РАН, 2003. Вып. 103. 44 с.

Кравченко А. В. Дополнения и уточнения к флоре сосудистых растений заповедника «Пасвик» (Мурманская область) // Тр. КарНЦ РАН. № 2. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2009. С. 82–86.

Кравченко А. В., Сенников А. Н. Дополнения к флоре заповедника «Пасвик» (Мурманская область) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2009. Т. 114, вып. 6. С. 57–59.

Красная книга Мурманской области. Мурманск: Мурманское книжное изд-во, 2003. 400 с.

Медведева Н. А. Род Лебеда – *Atriplex* L. // Флора Восточной Европы. СПб: Мир и семья, 1996. Т. 9. С. 44–54.

Нотов А. А., Соколов Д. Д. Новые и редкие виды флоры Мурманской области и Карелии // Ботан. журн. 1994. Т. 79, № 11. С. 92–95.

Пояркова А. И. А[*triplex*] *lapponica* Pojark. – Л[ебеда] лапландская // Флора Мурманской области. М.; Л.: Наука, 1956. Вып. III. С. 184–186, 365–366.

Раменская М. Л. Анализ флоры Мурманской области и Карелии. Л.: Наука, 1983. 216 с.

Раменская М. Л., Андреева В. Н. Определитель высших растений Мурманской области и Карелии. Л.: Наука, 1982. 435 с.

Семенова-Тян-Шанская Н. З. Сем. Лилейные – *Liliaceae* Hall. // Флора Мурманской области. М.; Л.: Наука, 1954. Вып. II. С. 198–214.

Соколов Д. Д. Новые и редкие виды для флоры Мурманской области и Карелии // Бюл. МОИП. Отд. биол. 1994. Т. 99, вып. 1. С. 96–100.

Сухоруков А. П. Распространение видов рода *Atriplex* L. – Лебеда (*Chenopodiaceae*) в России и сопредельных государствах (в пределах бывшего СССР) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2003. Т. 108, вып. 1. С. 38–50.

Филимонова Т. В. Анализ видов рода *Alchemilla* L. Мурманской области: систематика, география, экология: автореф. дис. ... канд. биол. наук. СПб, 2007. 16 с.

Филимонова Т. В. Виды рода *Alchemilla* L. на территории заповедника Пасвик // Летопись природы заповедника «Пасвик». Кн. 12 (2005). Апатиты: Кольский НЦ РАН, 2009. С. 52–54.

Цвелёв Н. Н. О роде *Pimpinella* L. (*Apiaceae*) в Восточной Европе // Новости систематики высших растений. СПб: СПГХФА, 2001. Т. 33. С. 190–200.

Цвелёв Н. Н. Род Бедренец – *Pimpinella* L. // Флора Восточной Европы. М.; СПб: Товарищество научных изданий КМК, 2004. Т. 11. С. 357–362.

Ahti T., Hämet-Ahti L. Hemerophilous flora of the Kuusamo district, northeast Finland, and the adjacent part of Karelia, and its origin // Ann. Bot. Fennici. 1971. Vol. 8. P. 1–91.

Alm T., Alsos I. G., Kostina V. A. et al. Cultural landscapes of some former Finnish sites in the Paaz/Pasvik/Paatsjoki area of Pechenga, Russia // Tromura, naturvitenskap. N 82. Tromsø, 1997. 49 p.

Gustaffson M., Jonsell L., Uotila P., Karlsson T. *Atriplex* L. // Flora Nordica. Stockholm, 2001. Vol. 2. *Chenopodiaceae* to *Fumariaceae*. P. 32–47.

Mäkinen Y. Floristic observations in western Kola Peninsula, NW Russia // Kevo Notes. 2002. Vol. 12. 33 p.

Piirainen M., Alm T. Syvhornmarikåpe *Alchemilla heptagona* Juz. og månemarikåpe *A. semilunaris* Alechin i Sør-Varanger, Finnmark – to nye arten for Norge // Blyttia. 2001. Vol. 59, N 3. S. 152–161.

Uotila P. *Elatine hydropiper* L. aggr. in Northern Europe // Memor. Soc. Fauna Flora Fennica. 1974. Vol. 50. P. 113–123.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Кравченко Алексей Васильевич
ведущий научный сотрудник, к.б.н.
Институт леса Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: alex.kravchen@mail.ru
тел.: (8142) 768160

Kravchenko, Alexey
Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: alex.kravchen@mail.ru
tel.: (8142) 768160

Труды Карельского научного центра РАН
№ 2, 2011. С. 29–34

УДК 582.282+582.284.237 (1-751.2)(470.21)

АФИЛЛОФОРОВЫЕ И ФИТОПАТОГЕННЫЕ МАКРО- И МИКРОМИЦЕТЫ ЛЕСОВ ЗАПОВЕДНИКА «ПАСВИК» (МУРМАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

А. В. Руоколайнен[1], В. И. Крутов[1], Ю. Р. Химич[2]

[1]Институт леса Карельского научного центра РАН
[2]Институт проблем промышленной экологии Севера Кольского научного центра РАН

В статье приводятся сведения о распространении видов дереворазрушающих и фитопатогенных грибов на территории заповедника «Пасвик».

Ключевые слова: афиллофоровые и фитопатогенные грибы, индикаторные виды, заповедник «Пасвик».

A. V. Ruokolainen, V. I. Krutov, Yu. R. Khimich. APHYLLOPHORACEOUS AND PHYTOPATHOGENIC MACRO- AND MICROFUNGI IN FORESTS OF PASVIK STRICT NATURE RESERVE (MURMANSK REGION)

Data on the distribution of wood-inhabiting and phytopathogenic micro- and marcofungi in Pasvik Strict Nature Reserve are presented.

Key words: aphyllophoraceous and phytopathogenic fungi, indicator species, Pasvik Strict Nature Reserve.

Введение

Государственный природный заповедник «Пасвик» расположен в северо-западной части Мурманской области на границе с Норвегией и Финляндией. Он был организован в 1992 г. с целью сохранения и изучения сосновых лесов на пределе своего северного распространения в Европе, обширных водно-болотных угодий с богатой орнитофауной, и комплексного мониторинга северных экосистем. Сосняки (*Pinus sylvestris* ssp. *sylvestris* L.) занимают около 90 % территории заповедника, березняки (*Betula pubescens* Ehrh.) – 10 %, насаждения с преобладанием в составе осины произрастают на площади всего 4,5 га. Редкой породой для заповедника является ель сибирская (*Picea obovata* Led.), в настоящее время здесь обнаружены три куртины численностью до 20 деревьев, которые считаются самыми северными местами ее естественного произрастания в Европе [Отчет по лесоустройству.., 2007].

Сведения о нахождении на территории заповедника представителей группы афиллофоровых грибов имеются в летописи природы заповедника «Пасвик» [1999]. В ней отмечены 8 видов: *Coltricia perennis, Fomes fomentarius, Fomitopsis pinicola, Hydnellum caeruleum, Inonotus obliquus, Piptoporus betulinus, Stereum hirsutum, Calocera viscosa*. Местонахождение редкого для Мурманской области вида *Cantharellus cibarius* на территории заповедника известно из Красной книги [2003].

Материалы и методы

Исследования на территории заповедника и его окрестностей проводились с 29 июля по 5 августа 2008 г. А. В. Руоколайнен, с 27 июля по 6 августа 2009 г. В. И. Крутовым и в сентябре 2009 г. Ю. Р. Химич на ключевых участках маршрутным методом. Район работ охватывал южную, центральную и северную части заповедника и некоторые прилежащие территории (окрестности оз. Нилиярви и г. Кораблекк). Образцы переданы в гербарий заповедника «Пасвик» (п. Раякоски), некоторые дублеты хранятся в гербариях Института леса КарНЦ РАН (Петрозаводск, PTZ) и Института проблем промышленной экологии Севера КНЦ РАН (Апатиты, INEP).

Результаты и обсуждение

При исследованиях в заповеднике «Пасвик» выявлены 92 вида дереворазрушающих и фитопатогенных микро- и макромицетов, относящихся к 60 родам, 40 семействам, 25 порядкам сумчатых и базидиальных грибов по системе, представленной в сводке Nordic macromycetes [1997] с небольшими изменениями.

Максимальное количество видов зарегистрировано на основных лесообразующих породах: сосне – 43, березе – 24, иве – 15, на остальных породах меньше: ели – 8, осине – 4 вида и на почве – 5 видов. Из них наиболее представлены афиллофороидные базидиомицеты (61 вид), большинство которых – сапротрофы, заселяющие и разрушающие мертвую древесину сухостойных и валежных деревьев. Только 6 видов известны как возбудители стволовых гнилей на живых и отмирающих деревьях: настоящий трутовик (*Fomes fomentarius*) – на березе, окаймленный трутовик (*Fomitopsis pinicola*) и сосновая губка (*Phellinus pini*) – на сосне, еловая губка (*Ph. chrysoloma*) – на ели, ложный трутовик (*Ph. igniarius*) – на иве и березе и ложный осиновый трутовик (*Ph. tremulae*) – на осине. Из пяти видов сумчатых грибов два – возбудители болезней хвои сосны типа «шютте»: снежного (*Phacidium infestans*) и серого (*Lophodermella sulcigena*). *Taphrina betulina* вызывает образование «ведьминых метел» на березе пушистой, а *Venturia tremulae* – возбудитель парши (почернения) листьев и молодых побегов осины. Дальдиния концентрическая (*Daldinia concentrica*) часто заселяет стволы березы, поврежденной огнем, поэтому и зарегистрирована на усохших деревьях на гарях 1992 и 2005 г. Все представители порядка ржавчинных (*Uredinales*) – возбудители болезней: *Melampsoridium betulinum* – ржавчины листьев березы, *Melampsora sp.* – листьев ивы, *Peridermium pini* – рака-серянки сосны. Единственный представитель порядка *Agaricales* – опенок северный (*Armillaria borealis*) – был найден (в виде мицелия) на одном из усохших деревьев в березняке.

Среди афиллофоровых грибов выявлены 13 индикаторных видов, из них 10 видов – индикаторы старых сосновых и еловых лесов и 3 – девственных сосновых лесов (по: Kotiranta, Niemelä, 1996). К первым относятся виды, встречающиеся в хвойных древостоях, не подвергавшихся рубкам (не считая выборочных) в течение многих десятилетий и не пройденных сплошными рубками современного типа. Они характерны для заключительной фазы лесной сукцессии, когда древостой считается старым и имеет большое количество естественного валежа. К индикаторам старых лесов относятся: *Chaetoderma luna, Fomitopsis rosea, Gloeoporus taxicola, Phellinus chrysoloma, Ph. ferrugineofuscus, Ph. lundellii, Ph. pini, Ph. viticola, Postia lateritia, P. placenta.* Под индикаторами девственных лесов понимаются дереворазрушающие грибы, растущие почти исключительно в самых старых хвойных лесах. Их популяции не сохраняются в насаждениях, нарушенных лесозаготовками или иной хозяйственной деятельностью. Некоторые виды из этой группы встречаются только на замшелом разложившемся валежнике, на лежащих сухих и очень толстых стволах. В заповеднике встречены: *Antrodia albobrunnea, Gloeophyllum protractum* и *Postia hibernica*.

Согласно индикационной шкале, предложенной финскими микологами (Kotiranta, Niemelä, 1996), сумма баллов 16, полученная от оценки выявленных здесь индикаторных видов, свидетельствует о ценности лесов заповедника как малонарушенных экосистем в уникальных природных условиях Севера. Местообитания индикаторных и краснокнижных видов требуют особого режима охраны.

Далее приводится аннотированный список видов, в котором таксоны расположены в алфавитном порядке. При указании мест сбора образцов приняты следующие сокращения: В – о. Варлама и его окрестности, Гп – Глухая плотина (окрестности Скугфосской ГЭС), окрестности оз. Боссояврре, р. Мениккайоки, Ка – окрестности г. Калкупя, Кк – окрестности г. Кораблекк, побережье оз. Нилиярви, КБ – пойма ручья, вытекающего из Каскамаярви в Боссояврре, Сг – сосняки, пройденные пожаром в 1992 и 2005 г. (около дороги г. Никель – п. Раякоски), Хе – побережье оз. Хеюхенъярви. Для некоторых видов в квадратных скобках приводятся наиболее часто употребляемые синонимы.

Amylocorticium cebennense (Bourdot) Pouzar – Сг: на валежных стволах сосны в сосняке, пройденном пожаром, редко, INEP 527.

Antrodia albobrunnea (Romell) Ryvarden – Ка: на валежных стволах сосны в сосняках брусничных и вороничных, нередко, PTZ 1336.

A. serialis (Fr.) Donk – КБ, Сг: на валежных стволах сосны в различных типах леса, в сосняках, пройденных пожаром, часто, INEP 519, 520.

A. sinuosa (Fr.) P. Karst. – Гп, Ка, КБ: на валежных стволах и бревнах сосны в различных типах леса, часто, INEP 521.

A. xantha (Fr.: Fr.) Ryvarden [= *Amyloporia xantha* (Fr.: Fr.) Bondartsev et Singer] – В, Гп, Ка, КБ, Сг: на валежных стволах сосны и бревнах в сосняках брусничных и вороничных, в сосняке, пройденном пожаром, часто, PTZ 1279, INEP 534.

Armillaria borealis Marxm. et Korhonen – Гп: на отмерших и отмирающих деревьях березы в березняке хвощово-разнотравном, нередко.

Athelia epiphylla Pers. – Ка: на валежном стволе ели в сосняке зеленомошно-вороничном, единичная находка, PTZ 1572.

Basidioradulum radula (Fr.: Fr.) Nobles – В: на сухостойном стволе березы в березняке разнотравном, INEP 806, собр. Л.Г. Исаева.

Botryobasidium botryosum (Bres.) J. Erikss. – Сг: на буреломных соснах в сосняке, пройденном пожаром, редко, INEP 560.

B. subcoronatum (Höhn. et Litsch.) Donk – Ка, Сг: на ветровальных и валежных стволах ели и сосны в куртине елей в пойме ручья, в сосняке, пройденном пожаром, нередко, INEP 563.

Calocera cornea (Batsch: Fr.) Fr. – Кк: на валежных стволах сосны без коры в сосняке брусничном, редко.

Cantharellus cibarius Fr. – Гп: на почве в сосняке бруснично-вороничном, редко.

Ceriporiopsis resinascens (Romell) Domański – В: на валежных ветвях ивы в березняке разнотравном, редко, PTZ 1335.

Cerrena unicolor (Bull.: Fr) Murrill – В, Гп, Ка, КБ, Хе: на сухостойных и валежных стволах и пнях березы и осины в различных типах леса, часто.

Chaetoderma luna (Romell ex D. P. Rogers et H. S. Jacks.) Parmasto – В, Ка: на валежных сучьях и стволах сосны, бревнах настила в сосняках лишайниковых и бруснично-вороничных, нередко, PTZ 1277.

Clavulina cinerea (Bull.: Fr.) Schröt. – Гп: на песчаной почве в сосняке, редко, собр. О.А. Макарова.

C. coralloides (L.: Fr.) J. Schröt. [= *C. cristata* (Holmsk.: Fr.) Schröt.] – В: на почве в смешанном лесу, редко, PTZ 1570.

Coltricia perennis (L.: Fr.) Murrill – Гп, Кк: на песчаной почве на лесных дорогах и тропах в сосняках лишайниковых и брусничных, часто, PTZ 1237.

Coniophora arida (Fr.) P. Karst. – В, КБ: на сосновых бревнах и досках в сосняках бруснично-вороничных, часто.

C. olivacea (Fr.: Fr.) P. Karst. – Ка, КБ: на валежном стволе ели в куртине елей у ручья, валежных стволах сосны и бревнах в сосняках бруснично-вороничных и березняке разнотравном, нередко, INEP 525.

C. puteana (Schumach.: Fr.) P. Karst. – Сг: на обгоревших ветровальных соснах в сосняке, пройденном пожаром, INEP 526.

Corticium boreoroseum Boidin et Lanquetin – Гп: на ветвях валежных сосен в смешанном сосново-березовом лесу, редко, INEP 562.

Cylindrobasidium evolvens (Fr.) Jülich – В: на сухих ветвях ивы в березняке разнотравном, нередко, PTZ 1280.

Dacryobolus karstenii (Bres.) Oberw. ex Parmasto – Ка: на валежном стволе сосны в сосняке скальном брусничном, редко.

Daedaleopsis confragosa (Bolton: Fr.) Schroet. – В: на сухостойном стволе березы в березняке разнотравном, редко, INEP 809, собр. Л.Г. Исаева.

D. septentrionalis (P. Karst.) Niemelä – В: на сухостойных стволах березы в березняке разнотравном, редко, PTZ 1232.

Daldinia concentrica (Bolton: Fr.) Ces.– et De Not. – Сг: на сухостойных стволах березы на гарях, нередко.

Datronia mollis (Sommerf.: Fr.) Donk – Ка: на пнях осины в осиннике, редко, INEP 523.

Gloeoporus dichrous (Fr.: Fr.) Bres. – В: на пне березы в березняке разнотравном, редко, INEP 804, собр. Л.Г. Исаева.

Exidia glandulosa (Bull.: Fr.) Fr. – В: на валежных ветвях ивы в березняке разнотравном, нечасто.

Fomes fomentarius (L.: Fr.) Fr. – В, Гп, Ка, Кк, КБ, Сг: на сухостойных и валежных стволах березы в различных типах леса, в сосняке, пройденном пожаром, часто.

Fomitopsis pinicola (Sw.: Fr.) P. Karst. – Ка, Сг: на валежных стволах сосны в сосняке бруснично-вороничном, в сосняке, пройденном пожаром, нередко.

F. rosea (Alb. et Schwein.: Fr.) P. Karst. – Гп: на валежном стволе сосны в сосняке брусничном, редко.

Gloeocystidiellum luridum (Bres.) Boidin – В: на валежных ветвях ивы в березняке разнотравном, редко.

Gloeophyllum protractum Imazeki – КБ, Сг: на старых сосновых бревнах столбов и разрушен-

ной башни, в сосняке, пройденном пожаром, редко, PTZ 1238.

G. sepiarium (Wulfen: Fr.) P. Karst. – Ка, Сг: на валежных стволах сосны в сосняке брусничном и пройденном пожаром, часто, PTZ 1241.

Gloeoporus taxicola (Pers.: Fr.) Gilb. et Ryvarden [= *Meruliopsis taxicola* (Pers.: Fr.) Bondartsev] – Ка: на валежном стволе ели в куртине елей в пойме ручья, единичная находка, PTZ 1230.

Hapalopilus rutilans (Pers.: Fr.) P. Karst. – В: на ветви сухостойной березы в березняке разнотравном, редко, INEP 803, собр. Л.Г. Исаева.

Hyphoderma setigerum (Fr.) Donk – В: на валежных ветвях ивы в березняке разнотравном, нередко.

Hyphodontia floccosa (Bourdot et Galzin) J. Erikss. – Ка, КБ: на валежных стволах сосны в сосняке скальном брусничном и лишайниковом, нередко, PTZ 1292, PTZ 1332.

H. pallidula (Bres.) J. Erikss. – Гп: на комле ивы на побережье в смешанном лесу, редко.

H. subalutacea (P. Karst.) J. Erikss. – Гп: на валежном стволе сосны в сосняке брусничном на побережье р. Мениккайоки, редко.

Hypochnicium bombycinum (Sommerf.: Fr.) J. Erikss. – В: на сухостойных стволах березы и ивы в березняке разнотравном, редко, PTZ 1569.

Inonotus obliquus (Pers.: Fr.) Pilát – В, Гп, КБ: на живых и отмирающих стволах березы в различных типах леса, нередко.

Ischnoderma benzoinum (Wahlenb.: Fr.) P. Karst. – Ка: на валежном стволе ели в куртине ели в сосняке зеленомошно-вороничном, единичная находка, PTZ 1233.

Leucogyrophana romellii (Fr.) Ginns – Гп: на валежной древесине сосны в смешанном сосново-березовом лесу, редко, INEP 547.

Lophodermella sulcigena (Link.) Höhn. [= *Hyphodermella sulcigena* Tub.] – Гп: на хвое крупного подроста сосны в сосняке бруснично-вороничном, нередко.

Melampsora sp. – Гп: на листьях ивы вдоль дороги, часто.

Melampsoridium betulinum (Fr.) Kleb. – В: на листьях березы, часто.

Oxyporus corticola (Fr.) Ryvarden [= *Rigidoporus corticola* (Fr.) Pouzar] – В: на сухостойных и валежных стволах и ветвях ивы в березняке разнотравном, редко, PTZ 1276.

O. populinus (Schumach.: Fr.) Donk [= *Rigidoporus populinus* (Schumach.: Fr.) Pouzar] – КБ: на пне лиственного дерева (березы ?) в березняке разнотравном, редко.

Peniophora cinerea (Pers.: Fr.) Cooke – В: на валежных ветвях ивы в березняке разнотравном, редко, PTZ 1337.

P. pithya (Pers.) J. Erikss. – Сг: на коре буреломных сосен в сосняке, пройденном пожаром, INEP 551.

Peridermium pini Kleb. – Кк, Гп: на старых деревьях сосны в сосняках бруснично-вороничных, редко.

Phacidium infestans P. Karst. – Гп: на хвое подроста сосны в сосняке бруснично-вороничном, часто.

Phanerochaete calotricha (P. Karst.) J. Erikss. et Ryvarden – В: на валежных ветвях ивы в смешанном лесу, редко, PTZ 1333.

Ph. sanguinea (Fr.) Pouzar – Гп: на буреломных и валежных стволах сосны в смешанном сосново-березовом лесу, INEP 559.

Ph. sordida (P. Karst.) J. Erikss. et Ryvarden – В, Сг: на валежных стволах и ветвях березы и ивы в березняке разнотравном и сосняке, пройденном пожаром, редко, PTZ 1278, INEP 566.

Phellinus chrysoloma (Fr.) Donk [= *Porodaedalea chrysoloma* (Pers.: Fr.) Fiasson et Niemelä] – Ка: на валежном стволе ели в куртине ели, единичная находка, PTZ 1234.

Ph. ferrugineofuscus (P. Karst.) Bourdot [= *Phellinidium ferrugineofuscum* (P. Karst.) Fiasson et Niemelä] – Сг: на валежном стволе сосны в сосняке, пройденном пожаром, редко, INEP 516.

Ph. igniarius (L.: Fr.) Quél. – В, Ка: на живых, сухостойных и валежных стволах березы в различных типах леса, нередко.

Ph. laevigatus (P. Karst.) Bourdot et Galzin – В, Гп: на валежных стволах березы в сосняках брусничных, нередко, PTZ 1287.

Ph. lundellii Niemelä – В: на усыхающих стволах березы в березняке разнотравном, редко.

Ph. pini (Brot.: Fr.) A. Ames [= *Porodaedalea pini* (Brot.: Fr.) Murrill] – Кк, Гп: на старых живых и буреломных стволах сосны в сосняках брусничных и вороничных, редко, INEP 515.

Ph. tremulae (Bondartsev) Bondartsev et Borissov – Ка: на стволах живых осин в осинниках разнотравных, редко.

Ph. viticola (Schwein.: Fr.) Dohk [= *Fuscoporia viticola* (Schwein.: Fr.) Murrill] – Кк: на валежных стволах сосны в сосняке брусничном, редко.

Phlebiella sulphurea (Pers.: Fr.) Ginns et Lefebvre [= *Trechispora vaga* (Fr.) Liberta] – Гп: на валежных стволах березы и сосны, нередко, INEP 545, 546.

Phlebiopsis gigantea (Fr.: Fr.) Jülich – Сг: на валежном стволе сосны в сосняке, пройденном пожаром, редко, INEP 561.

Piloderma fallax (Liberta) Stalpers [= *Piloderma bicolor* (Peck) Jülich, *P. croceum* J. Erikss. et Ryvarden] – КБ: на сосновых бревнах старой башни, нередко.

Piptoporus betulinus (Bull.: Fr.) P. Karst. – В, Ка, Кк, КБ, Сг: на сухостойных и валежных стволах и ветвях березы в различных типах леса, в сосняке, пройденном пожаром, часто.

Polyporus varius Fr. [= *Polyporus leptocephalus* Fr.] – Кк: на валежном стволе ивы в сосняке брусничном на побережье оз. Нилиярви, единичная находка.

Postia caesia (Schrad.: Fr.) P. Karst. [= *Oligoporus caesius* (Schrad.: Fr.) Gilb. et Ryvarden] – Сг: на валежном стволе сосны в сосняке, пройденном пожаром, редко, INEP 517, 518.

P. hibernica (Berk. et Broome) Jülich [= *Oligoporus hibernicus* (Berk. et Broome) Gilb. et Ryvarden] – Ка: на валежном стволе ели в куртине елей у ручья, единичная находка.

P. lateritia Renvall [= *Oligoporus lateritius* (Renvall.) Ryvarden et Gilb.] – Гп: на валежном стволе сосны в сосняке брусничном с багульником, редко, PTZ 1290, INEP 531.

P. placenta (Fr.) M.J. Larsen et Lombard [= *Oligoporus placentus* (Fr.) Gilb. et Ryvarden, *Rhodonia placenta* (Fr.) Niemelä, K. H. Larss. et Schigel] – Гп: на валежном стволе сосны в сосняке брусничном на побережье р. Мениккайоки, единичная находка, PTZ 1239.

Resinicium bicolor (Alb. et Schwein.: Fr.) Parmasto – Ка: на валежных стволах сосны в сосняке брусничном, нередко.

R. furfuraceum (Bres.) Parmasto – Ка: на валежных стволах сосны в сосняке брусничном, нередко.

Skeletocutis biguttulata (Romell) Niemelä – В: на сосновых досках настила на тропе в сосняке брусничном, единичная находка, PTZ 1571.

Stereum hirsutum (Willd.: Fr.) Gray – Сг: на сухостойных стволах березы в сосняке, пройденном пожаром, редко.

Taphrina betulina Rostr. – Гп: на стволах березы в березняке хвощово-разнотравном, редко.

Thelephora terrestris Ehrh.: Fr. – Ка, Гп: на песчаной почве у дорог и троп, часто, PTZ 1236.

Tomentella lateritia Pat. – В: на валежных ветвях ивы в березняке разнотравном, редко, PTZ 1568.

T. radiosa (P. Karst.) Rick – Сг: на коре обожженных сосен в сосняке, пройденном пожаром, редко, INEP 528.

Trametes ochracea (Pers.) Gilb. et Ryvarden – Гп: на валежных стволах и пнях березы в различных типах леса, нередко, INEP 554.

T. pubescens (Schumach.: Fr.) Pilát – В: на сухостойных стволах и ветвях березы в березняке разнотравном, нередко, PTZ 1235.

Trichaptum abietinum (Dicks.: Fr.) Ryvarden – В, Гп, Ка, Кк, КБ, Сг: на сухостойных и валежных стволах и пнях сосны в различных типах леса, в сосняке, пройденном пожаром часто.

T. fuscoviolaceum (Ehrenb.: Fr.) Ryvarden – Сг: на валежных и сухостойных стволах сосны в сосняках, пройденных пожаром, часто.

T. laricinum (P. Karst.) Ryvarden – В, Гп: на валежных стволах и пнях сосны, нередко, PTZ 1240, INEP 530.

T. pargamenum (Fr.) G. Cunn. – Сг: на сухостойных стволах березы в сосняке, пройденном пожаром, редко.

Tubulicrinis gracillimus (D.P. Rogers et H.S. Jacks.) G. Cunn. [= *Tubulicrinis glebulosus* (Fr.) Donk] – В: на валежных ветвях ивы в березняке разнотравном, редко, PTZ 1338.

Veluticeps abietina (Pers.: Fr.) Hjortstam et Tellería [= *Columnocystis abietina* (Pers.: Fr.) Pouzar] – КБ: на бревнах и досках разрушенной башни, редко, PTZ 1231.

Venturia tremulae Aderh. – Ка: на листьях поросли осины, довольно часто.

При дальнейших исследованиях и продолжительном мониторинге, в разные сроки вегетационного периода, в том числе в поздние сроки (вторая половина августа – начало сентября) и на всей территории заповедника, возможно нахождение дополнительного ряда видов.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Биологическое разнообразие».

Литература

Красная книга Мурманской области. Мурманск: Мурманское кн. изд-во, 2003. 393 с.

Отчет по лесоустройству Государственного природного заповедника «Пасвик» Федеральной службы по надзору в сфере природопользования МПР РФ. Пояснительная записка. СПб, 2007.

Руоколайнен А. В. Дереворазрушающие грибы ГПЗ «Пасвик» // Биологическое разнообразие северных экосистем в условиях изменяющегося климата: тез. докл. междунар. науч. конф. (Апатиты,10–12 июня 2009 г.). Апатиты, 2009. С. 28.

Kotiranta H., Niemelä T. Uhanalaiset käävät Suomessa. Toinen, uudistettu painos. Helsinki: S. Y. E., 1996. 184 p.

Nordic Macromycetes / Ed. L. Hansen, H. Knudsen. Vol. 3: Heterobasidioid, aphyllophoroid and gastromycetoid Basidiomycetes. Copenhagen: Nordsvamp, 1997. 445 p.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Руоколайнен Анна Владимировна
научный сотрудник, к.б.н.
Институт леса Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: annaruo@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 768160

Крутов Виталий Иванович
директор ИЛ КарНЦ РАН, д.б.н.
Институт леса Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: krutov@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 768160

Химич Юлия Ростиславовна
и.о. младшего научного сотрудника
Институт проблем промышленной экологии Севера Кольского научного центра РАН
ул. Академгородок, 14, Апатиты, Мурманская область, Россия, 184209
эл. почта: khimich@inep.ksc.ru
тел.: (81555)79696

Ruokolainen, Anna
Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: annaruo@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 768160

Krutov, Vitaly
Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: krutov@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 768160

Khimich, Yulia
Institute for Problems of the Industrial Ecology of the North, Kola Research Centre, Russian Academy of Science
14 Akademgorodok St., 184209 Apatity, Murmansk Region, Russia
e-mail: khimich@inep.ksc.ru
tel.: (81555)79696

Труды Карельского научного центра РАН
№ 2, 2011. С. 35–47

УДК 582.272: 574.586[470.2: 556.53]

ФИТОПЕРИФИТОН РЕК ЗЕЛЕНОГО ПОЯСА ФЕННОСКАНДИИ

С. Ф. Комулайнен

Институт биологии Карельского научного центра РАН

По результатам многолетних исследований охарактеризованы особенности таксономической структуры фитоперифитона 19 рек Зеленого пояса Фенноскандии, расположенных вдоль российско-финляндской границы. Дан сравнительный анализ видового состава и относительного обилия видов, оценена роль надвидовых таксонов в формировании альгофлоры обрастаний. Рассмотрены закономерности формирования структуры и пространственной динамики фитоперифитона, связанные с географическим положением и морфометрией водосборов рек.

Ключевые слова: фитоперифитон, реки, Зеленый пояс Фенноскандии.

S. F. Komulaynen. PHYTOPERIPHYTON IN RIVERS OF THE GREEN BELT OF FENNOSCANDIA

The taxonomic structure of attached algal communities in 19 rivers in the Green Belt of Fennoscandia along the Russian-Finnish border was described using the results of long-term studies. The species compositions and relative species abundance are compared; the role of supraspecific taxa in the formation of attached algal communities is evaluated. The patterns in the phytoperiphyton spatial dynamics related to the geographical position and river catchment morphometry are discussed.

Key words: phytoperiphyton, rivers, Green Belt of Fennoscandia.

Введение

Альгологические исследования на территории Республики Карелия ведутся более ста лет [Комулайнен и др., 2006а; Комулайнен, 2007а, 2011], однако для многих водоемов и водотоков инвентаризация альгофлоры все еще актуальна. Несмотря на прогресс в изучении влияния абиотических факторов на структуру и функционирование альгоценозов, комплексная оценка роли широтной неоднородности, особенностей ландшафта и морфометрии водоема остается одной из важных задач гидробиологии. До сих пор в исследованиях структуры и продуктивности альгоценозов, как и в большинстве регионов, основное внимание уделялось фитопланктону озер [Куликова и др., 2009]. Альгоценозы обрастаний, отличающиеся значительной спецификой видового состава, временной и пространственной динамикой, долгие годы не были объектом регулярных наблюдений. Это затрудняет оценку организации и функционирования речных экосистем, которая особенно важна для Восточной Фенноскандии, где густота речной сети колеблется от 0,30 до 0,35 км/км^2 [Григорьев, 1956], превышая 56 км/км^2 на Западно-Карельской возвышенности [Доманицкий и др., 1971].

Сообщества прикрепленных водорослей (фитоперифитон) наиболее характерны для малых рек, где играют значительную роль в формировании видового разнообразия и

балансе органического вещества. Они важны и с практической точки зрения, прежде всего, для разработки систем биоиндикации качества окружающей среды [Wetzel, 1979, 1983a, 1983b; Whitton, 1984; Komulaynen, 2002c, 2004; Комулайнен, 2004б].

В задачу наших исследований входили определение и оценка особенностей формирования видового состава и эколого-географической структуры фитоперифитона рек, расположенных в пределах Зеленого пояса.

Характеристика рек

Исследованные реки расположены на территории Республики Карелия от Ладожского озера до границы с Мурманской областью (рис. 1), относятся к бассейнам Белого и Балтийского морей и являются верховьями наиболее крупных рек Республики Карелия (Кемь) и Ленинградской области (Вуокса). Они типичны для гидрографической сети Европейского Севера России. Водоразделы рек слабо выражены, с плоской заболоченной поверхностью. На севере исследованной территории преобладают аапа (до 30% площади всех болот) и травяно-сфагновые мезотрофные болота. Общая заболоченность 15–20%. Приладожье – это район травяно-сфагновых мезотрофных болот. Заболоченность здесь изменяется от 4 (бассейн р. Хиитоланйоки) до 10% (бассейн р. Койтайоки) [Елина, Кузнецов, Максимов, 1984; Токарев, 1998]. Порожистые участки мелководные, неширокие, со скоростями течения до 2–3 м/с. Грунты на плесах песчаные и песчано-галечные, часто заиленные; на порожистых участках и перекатах песчано-каменистые с большим количество валунов и скал [Ресурсы поверхностных вод, 1972; Карпечко, 1994]. Основные характеристики гидрологического режима исследованных рек и их водосборов приведены в табл. 1.

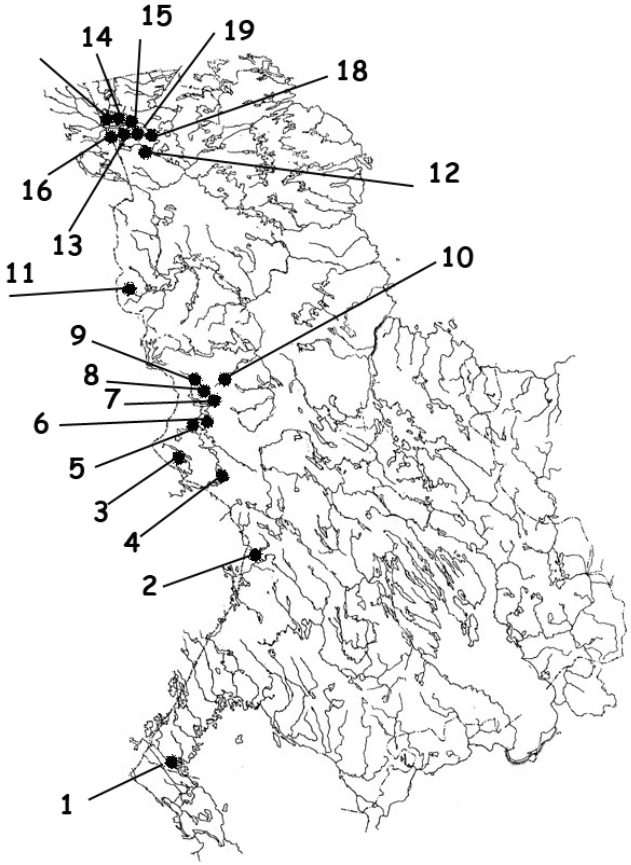


Рис. 1. Карта-схема расположения исследованных рек

1 – Хиитоланйоки, 2 – Койтайоки, 3 – Короппи, 4 – Лендерка, 5 – Омельянйоки, 6 – Черная, 7 – Мурдайоки, 8 – Лабайоки, 9 – Юдало, 10 – Пижма, 11 – Вуокинйоки,12 – Тавойоки, 13 – Оланга, 14 – Мянтюйоки, 15 – Муткайоки, 16 – Селкяйоки, 17 – Силтайоки, 18 – Нурис, 19 – Лохи

Таблица 1. Характеристика исследованных рек

№ п/п	Реки	Длина, км	Характеристика водосборов			Средний многолетний	
			S	LS	WL	расход воды	модуль стока
			км²	%	%	м³/с	л/с/км²
1	Хиитоланйоки	62	1370	13,5	4,0	14,7	11,0
2	Койтайоки	108	2185	5,8	10,0	24,0	11,0
3	Короппи	5	325	10,0	8,0	3,6	11,0
4	Лендерка	181	3990	12,2	15,0	46,3	11,6
5	Омельянйоки	15	1850	17,0	9,5	0,8	10,8
6	Черная	2	75	15,0	7,2	2,3	10,8
7	Мурдайоки	52	210	5,0	17,5	1,8	10,8
8	Лабайоки	24	167	5,0	24,5	2,0	10,8
9	Юдало	30	189	5,0	16,0	0,8	10,8
10	Пижма	160	250	5,0	26,0	2,8	11,0
11	Вуокинйоки	64	1181	8,0	15,0	13,5	11,4
12	Тавойоки	20	120	8,0	11,0	1,4	11,8
13	Оланга	137	5670	7,0	23,0	66,9	11,8
14	Мянтюйоки	12	40	3,0	10,0	0,5	11,5
15	Муткайоки	12	30	3,0	8,0	0,3	11,5
16	Селкяйоки	7	45	3,0	11,0	0,5	11,5
17	Силтайоки	10	35	3,0	9,0	0,4	11,4
18	Нурис	33	151	3,0	8,0	1,7	11,4
19	Лохи	10	30	3,0	13,0	0,3	11,4

Примечание. S – площадь водосбора, LS – озерность, WL – заболоченность.

По минерализации реки относятся к ультрапресным. Во время половодья она не превышает 40 мг/л, увеличиваясь до 60–90 мг/л в период летней и зимней межени. Для большинства рек характерна слабокислая реакция (pH около 7), которая снижается в реках с высокой заболоченностью водосборов (р. Мурдайоки, Лабайоки, Пижма и Юдало) до 5,8–6,2. Высокой заболоченностью водосборов объясняется также повышенная цветность (200–300°) вод.

Содержание всех форм азотистых веществ в водах исследованных рек невысоко. Нитритные ионы обычно отсутствуют. Концентрация $N–NO_3$ изменяется от 0,1 до 0,5 мгN/л, $N–NH_{4+}$ не превышает 0,08 мгN/л, а N–Nорг – 0,2–1,5 мгN/л. Отмечено очень низкое содержание фосфатов: концентрация $P_{общ}$ изменяется от 10 до 70 мкг P/л, а $P_{мин}$ – от 2 до 3 мкг P/л [Современное состояние.., 1998; Состояние.., 2007].

Материал и методика

Материалом для настоящей работы послужили результаты исследований автора, проведенных в 2005–2010 гг., и итоги ранее выполненных работ [Власова и др., 1997, 1998а, б, в; Комулайнен, 1995, 1996, 2000; 2003б, в; Komulaynen, 2003, 2008, 2009].

Пробы перифитона отбирали в период летней межени с воздушно-водных (*Phragmites australis* (Cav.) Train, ex Steud., *Equisetum fluviatile* (L.) и погруженных (*Fontinalis* spp., *Hydrohypnum* spp., *Myriophyllum* spp.) макрофитов, а также с камней по стандартной методике [Комулайнен, 2003а; CEN, 2005].

Для оценки роли отдельных таксонов в формировании группировок вычисляли частоту встречаемости (pF), а также частоту (DF) и порядок доминирования Dt = DF/(pF × 100), средневзвешенное относительное обилие видов по численности (N %) и биомассе (B %). Виды с удельным относительным обилием >10 % в перифитоне отдельных станций отнесены к доминирующему комплексу. Сравнительный анализ альгофлоры перифитона отдельных рек и их участков сделан на основе данных, полученных при таксономической обработке количественных проб. Для общей характеристики альгофлоры использованы и результаты качественных сборов. Кластерный анализ выполнен по данным об относительной численности видов. Реки группировались при помощи алгоритма Евклидовой дистанции методом Варда (пакет программ Statistica).

Результаты и обсуждение

В перифитоне 19 исследованных рек определены 215 таксонов водорослей рангом ниже рода, относящихся к 72 родам, 38 семействам, 17 порядкам и 4 отделам: Cyanophyta – 29, Bacillariophyta – 141, Chlorophyta – 41, Rhodophyta – 4 (табл. 2).

Таблица 2. Водоросли перифитона 19 рек Зеленого пояса Фенноскандии (Республика Карелия, Россия)

Таксоны	Реки
Cyanophyta	
пор. Chroococcales	
сем. Merismopediaceae	
Merismopedia elegans A. Br.	2, 7, 9, 11
сем. Microcystidaceae	
Microcystis aeruginosa Kütz.	15
сем. Gloeocapsaceae	
Gloeocapsa limnetica (Lemm.) Hollerb.	18
пор. Stigonematales	
сем. Stigonemataceae	
Stigonema mamillosum (Lyngb.) Ag.	3, 4, 6, 7, 11, 12, 15, 18
Hapalosiphon fontinalis (Ag.) Born.	2, 7, 8, 9
сем. Capsosiraceae	
Capsosira brebissonii Kütz.	1–3
пор. Nostocales	
сем. Nostocaceae	
Nostoc coeruleum Lyngb.	15
N. commune (Vauch.) Elenk.	14–16
N. verrucosum Vauch.	6–8
N. zeterstedtii (Aresch.) Elenk.	13
сем. Anabaenaceae	
Anabaena affinis Lemm.	15
сем. Scytonemataceae	
Scytonema crispum (Ag.) Born.	3
Tolypothrix elenkinii Hollerb.	17
T. saviczii Kossinsk	5, 7, 8, 10, 11, 13, 15, 17
T. tenuis Kütz.	13–15, 18
сем. Rivulariaceae	
Calothrix braunii Born. et Flah.	9, 15, 16
C. fusca (Kütz) Born. et Flah.	12
C. gypsophila (Kütz.) Thur.	3, 4, 12, 13,15–18
C. parietina (Nag.) Thur.	3, 11
C. ramenskii Elenk.	15
Rivularia aquatica (de Wild.) Geitl.	13, 15
R. dura Roth.	5
R. planctonica Elenk.	15
пор. Oscillatoriales	
сем. Oscillatoriaceae	
Oscillatoria agardhii Gom.	1, 4
O. irrigua (Kütz.) Gom.	3, 15
O. limosa Ag.	2
O. sancta (Kütz.) Gom.	1
O. tenuis Ag.	1, 2, 4
Phormidium ambiguum Gom.	13
Bacillariophyta	
пор. Thalassiosirales	
сем. Stephanodiscaceae Makar.	
Stephanodiscus dubius (Frich.) Hust.	12, 13
Cyclostephanos dubius (Fricke.) Round	12, 13
Cyclotella bodanica Eulenst.	11
C. comta (Ehr.) Kütz.	4, 13–15
C. kuetzingiana Thwait.	15, 17
C. meneghiniana Kütz.	12, 13, 17, 18
C. stelligera Cl et Grun.	4
пор. Pseudopoosirales	
сем. Radialiplicataceae	
Ellerbeckia arenaria (Moore ex Ralfs) Crawford	13

Продолжение табл. 2

Таксоны	Реки
пор. Melosirales	
сем. Melosiraceae	
Melosira undulata (Ehr.) Kütz.	1
M. varians Ag.	11
пор. Aulacosirales	
сем. Aulacosiraceae	
Aulacosieira distans (Ehr.) Simonsen.	2–4, 9, 12, 13, 18
A. islandica (O. Müll) Simonsen.	4, 11
A. italica (Kütz.) Simonsen. var. *italica*	1–6, 8, 10–15, 17, 18
A. italica var. *subsp. subarctica* O. Müll.	13
пор. Araphales	
сем. Fragilariaceae	
Fragilaria bicapitata A. Mayer	9
F. capucina Desm. var. *capucina*	1, 3– 6, 9, 12–16, 19
F. construens var. *binodis* (Ehr.) Grun.	5, 13
F. crotonensis Kitt.	13
F. pinnata Ehr. var. *pinnata*	13
F. pulchella (Ralfs ex Kütz.) Lange-Bertalot	4
F. virescens Ralfs. var. *virescens*	15–17
Synedra amphicephala Kütz.	13
S. tabulata (Ag.) Kütz.	12, 13, 17, 19
S. ulna (Nitzsch.) Ehr.	1, 2, 4–6, 9, 11–19
S. vaucheriae Kütz.	13, 14
Ceratoneis arcus (Ehr.) Kütz. var. *arcus*	1, 4, 5, 12–15, 18
сем. Diatomaceae	
Diatoma elongatum (Lyngb.) Ag.	13, 15
D. hiemale var. *mesodon* (Ehr.) Grun.	13, 15
D. vulgare Bory var. *vulgare*	13, 15
Meridion circulare Ag.	13, 14, 16
сем. Tabellariaceae	
Tetracyclus lacustris Ralfs.	3, 4
Tabellaria fenestrata (Lyngb.) Kütz.	2–7, 9, 11–13,15–18
T. flocculosa (Roth.) Kütz.	1–19
пор. Raphales	
сем. Eunotiaceae	
Eunotia arcus Ehr.	3
E. bigibba Kütz.	2
E. clevei Grun.	2, 13
E. diodon Ehr.	3, 4, 6, 13, 16, 17
E. exigua (Breb.) Rabench.	14–16
E. faba (Ehr.) Grun.	4, 13, 15
E. fallax A. Cl var. *fallax*	2
E. fallax var. *gracillima* Krasske	2, 3
E. formica Ehr.	4, 5, 9, 13
E. gracilis (Ehr.) Rabenh.	1, 6, 9
E. lapponica Grun.	15
E. lunaris (Ehr.) Grun.	2–6, 11, 15, 16
E. monodon Ehr.	13, 15–17
E. paralella Ehr.	2
E. pectinalis Kütz. var. *pectinalis*	2–18
E. pectinalis var. *minor* (Kütz.) Rabenh.	2, 3, 11–13, 15, 17, 18
E. pectinalis var. *ventralis* (Ehr.) Hust.	2–5, 9, 11–13, 17, 18
E. pectinalis v. undulata (Ralfs.) Rabenh.	4
E. praerupta Ehr. var. *praerupta*	1, 5, 6, 13, 17, 18
E. praerupta var. *bidens* (W. SM.) Grun.	2–5, 12, 13, 15
E. robusta var. *tetraodon* (Ehr.) Ralfs.	2–4, 7, 9, 12, 13,17–19
E. septentrionalis Østr.	15
E. sudetica O. Müll.	2–5, 7, 11, 18
E. tenella Hust.	2
E. valida Hust.	4, 13, 17
E. veneris (Kütz.) O. Müll.	2, 13–16
сем. Achnanthaceae	
Cocconeis disculus var. *diminuta* (Pant) Shesh.	14
C. placentula Ehr. var. *placentula*	1, 2, 4, 5, 9, 12–19
C. placentula var. *euglypta* (Ehr.) Cl .	13
Eucocconeis flexella Kütz.	3, 17
E. lapponica Hust.	13
Achnanthes biasolettiana (Kütz.) Grun.	13, 14
A. calcar Cl. var. *calcar*	13
A. clevei Cl.	3
A. dispar Cl. var. *dispar*	9 13
A. laterostrata Hust.	13
A. linearis (W. Sm.) Grun.	11, 12, 14, 15, 17
A. minutissima var. *minutissima* Kütz.	3–6, 11,13–19
A. minutissima v .cryptocephala Grun.	13, 15
сем. Naviculacea	
Navicula bacillum Ehr.	13
N. cryptocephala Kütz.	13
N. exigua (Greg.) O. Mull.	3, 15
N. lanceolata var. *tenella* A. S.	5, 14, 16
N. peregrina (Ehr.) Kütz.	2, 13
N. placentula Ehr.	3, 16
N. pupula Kütz.	5, 13
N. radiosa Kütz.	12, 13, 15, 16
N. rhynchocephala Kütz.	4, 13, 17, 18
N. viridula Kütz.	5
Frustulia rhomboides (Ehr.) D. T.	1–15, 17, 18
F. rhomboides var. *saxonica* (Rabenh.) D. T.	2, 3
Stauroneis anceps Ehr.	2, 4, 9, 11, 14, 15
Pinnularia borealis Ehr.	15, 18
P. divergentissima (Grun.) Cl.	12
P. esox Ehr.	4, 12
P. gibba Ehr.	6
P. interrupta W. Sm.	9, 12, 18
P major (Kutz.) Cl.	2–4, 13, 16
P. microstauron (Ehr.) Cl.	5, 16
P. nobilis Ehr.	2, 3, 11, 18
P. nodosa Ehr.	18
P. undulata Greg.	17
P. viridis (Nitzsch.) Ehr.	7, 9, 13, 15, 17
Neidium affine (Ehr.) Cl.	3
Caloneis bacillum (Grun.) Mer.	13
Diploneis parma Cl.	13
сем. Cymbellaceae	
Cymbella affinis Kütz.	2–4, 12, 13, 17–19
C. aspera (Ehr.) Cl.	13–15
C. cesatii (Rabench.) Grun.	1, 14
C. cistula (Ehr.) Kirchner.	13, 14, 16, 17
C. cuspidata Kütz.	18
C. hebridica (Greg.) Grun.	15
C. helvetica Kütz.	13–16
C. naviculiformis Auersw.	5, 11, 13, 15, 16, 18
C. prostrata (Berkeley) Cl.	4, 14, 16
C. sinuata Greg.	13, 16
C. tumida (Breb.) *V.* H.	1, 4, 13, 17, 19

Окончание табл. 2

Таксоны	Реки
C. tumidula Grun.	11, 12
C. turgida (Greg.) Cl.	9
C. ventricosa Kütz.	3–5, 9, 11–15, 17, 18
Amphora ovalis Kütz.	12, 16
A. seriata Skabitcsch	12
сем. Gomphonemataceae	
Gomphonema acuminatum (Ehr.) var. *acuminatum*	11, 14, 15
G. acuminatum var. *brebissonii* (Kütz.) Cl.	3, 4, 7, 15
G. acuminatum var. *coronatum* (Ehr.) W. Sm.	15, 17, 18
G. angustatum (Kütz.) Rabenh.	11, 14, 16
G. constrictum Ehr.	1, 2, 4, 9–11, 13–15, 19
G. gracile Ehr.	11–13,19
G. lanceolatum Ehr.	3
G. longiceps Ehr.	3, 4, 6, 12, 13, 15, 17, 18
G. parvulum (Kütz.) Grun.	1–6, 11,13–19
G. ventricosum Greg.	13, 14, 16, 17
Didymosphenia geminata (Lyngb.) M. Schmidt.	4, 5, 7, 9,10, 13–15, 19
сем. Epithemiaceae	
Epithemia ocellata Kütz.	15
E. sorex Kütz.	13
E. turgida (Ehr.) Kütz.	1, 12, 16
E. zebra (Ehr.) Kütz.	12
сем. Rhopalodiaceae	
Rhopalodia gibba (Ehr.) O. Mull.	1, 9, 13, 14, 16
сем. Nitzchiaceae	
Nitzchia linearis W. Sm.	3
N. microcephala Grun.	13
N. palea (Kütz.) W. Sm.	3
сем. Surirellaceae	
Surirella biseriata Breb.	1
S. delicatissima Lewis.	12
S linearis W. Sm.	4
S. tenera Greg.	1, 4, 6, 13, 18
Cymatopleura elliptica (Breb.) W. Sm.	1
Stenopterobia intermedia Lewis.	3
Chlorophyta	
пор. Chlorococcales	
сем. Sphaerocystidaceae	
Sphaerocystis schroeteri Chood.	12
пор. Ulotrichales	
сем. Ulotrichaceae	
Ulothrix tennuissima Kütz.	2, 11
U. zonata Kütz.	4, 13
сем. Microsporaceae	
Microspora amoena (Kütz.) Rabenh.	2, 3, 9
M. pachyderma (Wille) Lagerh.	2, 14
M. stagnorum (Kütz.) Lagerh.	4
пор. Chaetophorales	
сем. Chaetophoraceae	
Stigeoclenium fasciculare Kütz.	15
Chaetophora elegans (Roth.) Ag.	11, 13, 15
C. incrassata (Hudson) Hazen	13
Draparnaldia glomerata (Vauch.) Ag.	13
D. plumosa (*Vauch.*) Ag.	2
сем. Coleochaetoceae	
Coleochaete divergens Pringsh.	12, 15
пор. Cladophorales	
сем. Cladophoraceae	
Cladophora glomerata (L.) Kütz.	1, 15
пор. Oedogoniales	
сем. Oedogoniaceae	
Bulbochaete sp.	2–5, 13, 15
Oedogonium sp.	1–5, 11, 13, 14, 16, 17
пор. Zygnematales	
сем. Zygnemataceae	
Spirogyra sp.	1, 3–5, 14, 16–18
Zygnema sp.	3–7, 11, 13, 15, 16
Mougeotia sp.	2, 3, 5, 6, 9, 11,13–16, 18, 19
сем. Desmidiaceae	
Closterium cynthia De Not.	7, 9
C. dianae Ehr.	3, 9
C. ehrenbergiii Menegh.	8
C. leibleinii Kütz.	2
C. moniliferum (Bory.) Ehr.	9
Euastrum bidentatum Näg.	2
Microsterias radiata Hass.	2, 3
Cosmarium brebissonii Menegh.	7, 9
C. depressum (Näg.) Lund.	4
C. margaritiferum Menegh.	8, 12, 18
C. ornatum Ralfs.	4
C. pachydermum Lund.	7, 8, 18
C. punctulatum Breb.	4
C. reniforme (Ralfs.) Arch.	15, 18
C. subalatum W. et G. S. West.	18
C. venustum (Breb.) Arch.	12
Staurastrum paradoxum Meyen.	3, 4
Hyalotheca dissiliens (Smith) Breb.	4, 5
H. mucosa (Mert.) Ehr.	2, 3
Bambusina brebissonii Kütz.	3
Rhodophyta	
пор. Nemaliales	
сем. Acrochaetiaceae	
Audouinella hermannii (Roth.) Duby	13
Chantransia chalybea (Roth.) Tries	2, 13–15
сем. Batrachospermaceae	
Batrachospermum moniliforme Roth.	1–3, 10, 11, 13, 15, 17, 18
сем. Lemaneaceae	
Lemanea fluviatilis Ag.	2, 4

Преобладание этих групп водорослей отмечено в фитоперифитоне и других речных систем бореальной и субарктической зон [Ширшов, 1933; Prescott, 1959; Johansson, 1982; Lindstrøm, Traaen 1984; Гецен, 1985; Комулайнен и др., 2006б; Чекрыжева, Комулайнен, 2010].

На долю диатомовых водорослей приходится более половины списка, что характерно для альгофлоры всех типов водоемов Арктики и Субарктики. Пропорции и родовая насыщенность альгофлоры также подчеркивают ключевое положение диатомовых в формировании альгофлоры перифитона (табл. 3).

Таблица 3. Таксономическая структура и пропорции компонентов альгофлоры перифитона исследованных рек

Отделы	Ord		Fm		Gn		Spp		Sd		Gn/Fm	Spp/Fm	Spp/Gn
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%			
Cyanophyta	29	13,5	10	26,3	14	19,4	29	13,5	35	23,8	1,4	2,9	2,1
Bacillariophyta	141	65,6	16	42,1	34	47,2	141	65,6	85	57,8	2,1	8,8	4,1
Chlorophyta	41	19,1	9	23,7	20	27,8	41	19,1	21	14,3	2,2	4,6	2,1
Rhodophyta	4	1,9	3	7,9	4	5,6	4	1,9	6	4,1	1,3	1,3	1,0
Всего	215	100,0	38	100,0	72	100,0	215	100,0	147	100,0	1,9	5,7	3,0

Примечание. Ord – порядки, Fm – семейства, Gn – роды, Spp – виды, Sd – доминирующие виды.

Среди диатомей наиболее разнообразны водоросли порядка Raphales (табл. 4). Восемь видов – *Eunotia pectinalis, E. veneris, Cocconeis placentula*, *Achnanthes minutissima, Frustulia rhomboides, Cymbella affinis, Gomphonema constrictum, Didymosphenia geminata* – доминируют в альгоценозах обрастаний (pF = 42 – 89%)

Порядок Araphales представлен в перифитоне всего 9 родами и 53 видами, но среди его представителей два вида наиболее распространены в альгофлоре рек: *Tabellaria fenestrata* и *T. flocculosa*. Центрические диатомовые (порядки Melosirales, Aulacosirales) по числу видов занимают подчиненное положение в группировках обрастаний. В альгофлоре перифитона рек определено 14 видов и разновидность родов *Stephanodiscus, Cyclostephanos, Cyclotella, Ellerbeckia, Melosira* и *Aulacoseira*. Из них только *Aulacoseira italica* достаточно постоянно встречается в перифитоне (pF = 78,7%) и входит в доминирующий комплекс (Dt = 6,7%).

Таблица 4. Места порядков по числу видовых и внутривидовых таксонов в альгофлоре перифитона

Порядки	Spp	S%	Sd
Nostocales	17	8,1	3
Araphales	19	9,0	3
Raphales	107	50,7	8
Zygnematales	23	10,9	2
В ведущих порядках	166	78,7	16
В остальных порядках	45	21,3	9
Всего видов	211	100,0	25

В перифитоне исследованных рек определен 41 таксон зеленых водорослей (Chlorophyta), относящихся к 6 порядкам, 9 семействам и 20 родам. Видовое богатство зеленых водорослей формируется практически представителями одного семейства – Desmidiaceae, которые по числу таксонов занимают третье место среди всех выявленных семейств. Наиболее разнообразен род *Cosmarium* Ralfs – 8 видов. Десмидиевые встречаются в составе альгоценозов перифитона единично, и их участие в формировании биомассы группировок незначительно.

Вклад синезеленых водорослей в видовое разнообразие составил 13,5 %. В альгофлоре перифитона исследованных рек представители Cyanophyta по числу видов (29) занимают 3-е место после диатомовых и зеленых и относятся к 4 порядкам, 10 семействам и 14 родам. Наиболее богаты видами роды *Oscillatoria* и *Calothrix* (по 5 видов).

Можно выделить три группы синезеленых водорослей. Первую составляют виды из порядков Chroococcales, Oscillatoriales и частично Nostocales (*Anabaena*), которые характерны для позднелетнего фитопланктона озер. Три вида – *Anabaena affinis*, *Oscillatoria agardhii* и *O. tenuis* – доминируют и в перифитоне на речных участках ниже проточных озер. Хроококковые водоросли менее разнообразны, и лишь *Microcystis aeruginosa* входит в комплекс доминирующих видов.

Вторая группа включает водоросли родов *Stigonema, Hapalosiphon, Capsosira* и *Nostoc*. Они встречаются как в водных, так и в наземных местообитаниях, однако только *Stigonema mamillosum* доминирует в «*амфибиотической*» [Чернов, 1946] зоне. Третья группа объединяет 12 типичных реофилов из семейств Scytonemataceae и Rivulariaceae, но лишь *Tolypothrix tenuis* и *Calothrix gypsophylla* постоянны в альгоценозах перифитона.

Красные водоросли представлены всего четырьмя видами, но *Batrachospermum moniliforme* является одним из самых распространенных (pF = 47,4%) в перифитоне исследованных рек.

Зонально-климатические черты, свойственные альгофлоре перифитона, проявляются на различных уровнях таксономической структуры. Кроме доминирующей роли диатомовых водорослей отмечено отсутствие в альгоценозах представителей отделов Euglenophyta и Dinophyta. Показательным также является увеличение обилия синезеленых и ностоковых водорослей в сравнении соответственно с зелеными и осцилаториевыми в фитоперифитоне (см. рис. 2).

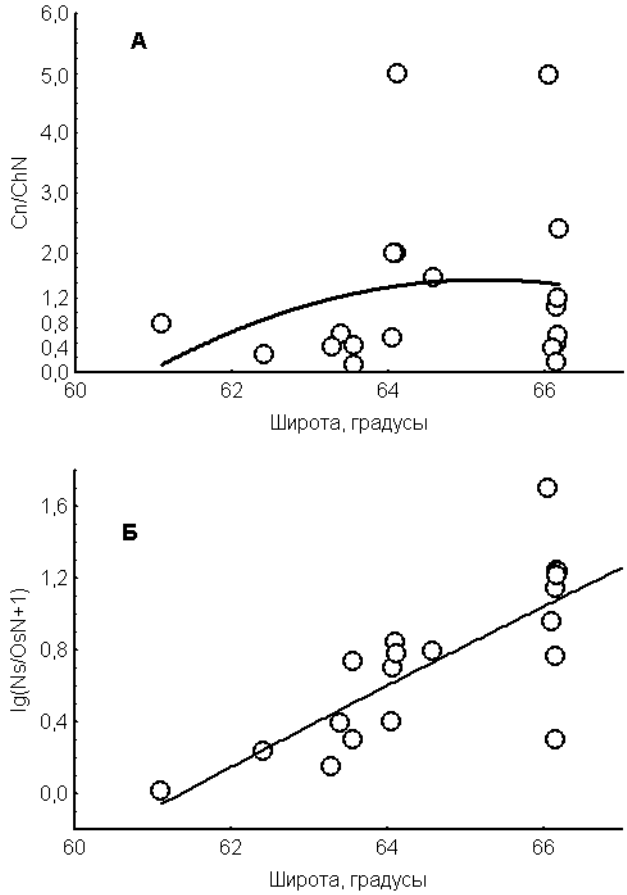


Рис. 2. Изменения обилия синезеленых в сравнении с зелеными (Cn/ChlN – А) и ностоковых в сравнении с осцилаториевыми (lg Nost/OscN+1 – Б) водорослями в перифитоне

На северное положение рек указывают набор и порядок расположения семейств (табл. 5). В перифитоне исследованных рек самое высокое положение по видовому богатству занимают семейства, видовое разнообразие которых отражает голарктические черты флор Северного полушария: Fragilariaceae, Eunotiaceae и Naviculaceae [Гецен, 1985].

Таблица 5. Места семейств по числу видовых и внутривидовых таксонов в альгофлоре перифитона

Семейства	S	S%	Sd
Fragilariaceae	17	8,1	0
Eunotiaceae	26	12,3	2
Naviculacea	27	12,8	1
Cymbellaceae	16	7,6	2
Desmidiaceae	20	9,5	0
В ведущих семействах	106	50,2	5
В остальных семействах	105	49,8	20
Всего видов	211	100,0	25

Роль отдельных родов в формировании таксономического разнообразия фитоперифитона определяется в первую очередь родами, в которых преобладают типичные прикрепленные формы. В альгофлоре региона основными по фитоценотическому значению родами являются пеннатные диатомеи родов: *Eunotia, Navicula, Pinnularia, Cymbella* и *Gomphonema* (табл. 6).

Таблица 6. Место родов по числу видовых и внутривидовых таксонов в альгофлоре перифитона

Роды	Spp	S%	Sd
Eunotia	26	12,3	2
Navicula	10	4,7	0
Pinnularia	11	5,2	0
Cymbella	14	6,6	1
Gomphonema	10	4,7	1
В ведущих родах	71	33,6	4
В остальных родах	140	66,4	21
Всего видов	211	100,0	25

Наблюдается также свойственное северным флорам [Гецен, 1985] преобладание одновидовых родов и семейств (табл. 7).

Таблица 7. Состав семейств и родов по числу содержащихся в них видов и внутривидовых таксонов

Число таксонов в семействе	Число семейств	%	Число таксонов в роде	Число родов	%
1	12	31,6	1	39	54,2
2–3	9	23,7	2–3	15	20,8
4–9	10	26,3	4–9	13	18,1
≥ 10	7	18,4	≥ 10	5	6,9
Всего	38	100,0	Всего	72	100,0

Сравнение видового состава перифитона позволило выделить несколько групп рек (см. рис. 3). Группа В объединяет главным образом реки центральной Карелии, характеризующиеся более высокой заболоченностью водосборов и цветностью вод. Для перифитона этих рек характерно постоянное присутствие комплекса, включающего виды родов *Tabellaria, Eunotia* и *Pinnularia*.

Перифитон рек, объединенных в группу А, более разнообразен. Он отличается обилием галофильных и алкалифильных форм. Благодаря большей озерности водосборов, включенных в эту группу рек, в перифитоне постоянны и спорадически доминируют планктонные виды. В реках группы A_2 обычны синезеленые водоросли порядка Nostocales (родов *Nostoc, Calothrix, Tolypothrix*), которые в реках южной Карелии замещаются представителями порядка Oscillatoriales.

Большая часть (56,3 %) видов, определенных в перифитоне исследованных рек, – евперифитонные формы. Они формируют структуру группировок фитоперифитона во всех исследованных водотоках, составляя от 50 до 92,9 %

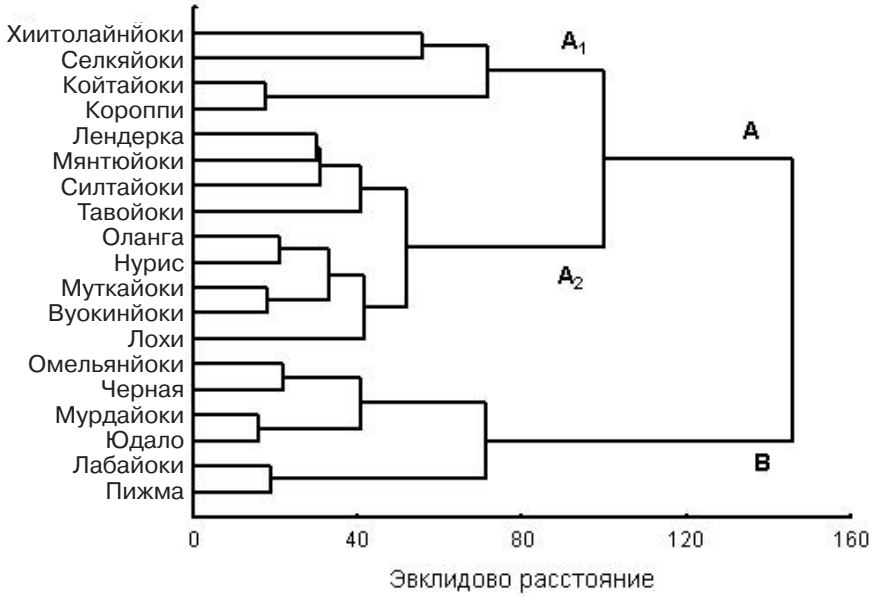


Рис. 3. Дендрограмма сходства видового состава фитоперифитона рек

от общего числа встреченных видов и от 54 до 97,6 % от суммарной численности. Евперифитонные диатомеи (61,2 %) представлены родами *Achnanthes, Cocconeis, Cymbella, Denticula, Epithemia, Eunotia, Gomphonema* и некоторыми видами из родов *Fragilaria* и *Tabellaria* – всего 121 вид. Из 25 видов, входящих в доминирующий комплекс, 18 типичные прикрепленные, евперифитонные формы. Из них 10 видов имеют встречаемость более 20 %. Кроме евперифитонных форм в группировках постоянно присутствуют планктонные (24,2 %) и донные (19,5 %) водоросли. Причем в перифитоне 11 рек относительное обилие планктонных видов превышало 10 %.

Диатомовые – одна из ведущих групп северного фитопланктона, доминирующего во всех типах водоемов, поэтому неудивительна их роль в формировании аллохтонной составляющей в альгофлоре перифитона. Среди диатомовых планктонные виды составляют 12,7 %; это в основном представители родов *Aulacosira* и *Cyclotella* и некоторые виды рода *Fragilaria*. Большинство из планктонных диатомей встречались в обрастаниях единично, а в доминирующий комплекс входит лишь *Aulacosira italica*. Более заметна в альгоценозах обрастаний роль планктонных пеннатных диатомей: *Fragilaria capucina* и *Tabellaria fenestrata* (pF 63,2 и 73,7 соответственно).

Особый интерес представляют синезеленые планктонные водоросли родов *Aphanizomenon*, *Microcystis, Anabaena, Gloeotrichia* и *Oscillatoria*, так как в водоемах умеренной зоны чаще всего бывают возбудителями «цветения» [Белякова и др., 2006]. Они типичны для позднелетней альгофлоры перифитона исследованных рек, а четыре вида (*Microcystis aeruginosa, Anabaena affinis, Oscillatoria agardhii* и *O. tenuis*) входят в доминирующий комплекс, что характерно для речных участков, расположенных ниже проточных озер, и отмечалось нами ранее для других рек региона [Komulaynen, 2002a].

Все бентосные формы (42 таксона) – это диатомовые водоросли, относящиеся главным образом к родам *Navicula* (10 таксона) и *Pinnularia* (11), но большая часть не достигает высокого обилия и только *Frustulia rhomboides* отнесена нами к доминантам.

Положение на шкале галобности известно для 157 таксонов. Среди них преобладают индифференты, на долю которых приходится от 50 до 79,3 % от общего числа видов, определенных в перифитоне рек. Галофилы и галофобы менее разнообразны, составляя соответственно 11,5 и 16,6 % от общего числа таксонов. Из 18 видов-галофилов лишь синезеленые планктонные (*Oscillatoria agardhii* и *O. tenuis*), характерные преимущественно для водотоков южной Карелии, доминируют в перифитоне.

Массовыми галофобными видами, предпочитающими очень низкую минерализацию (до 0,02 г/л), являются *Tabellaria fenestrata* и *T.flocculosa*. Благодаря их доминированию относительное обилие галофобных видов в перифитоне большинства исследованных рек превышает 20 %.

Среди 156 индикаторов pH в перифитоне также преобладают индифференты – 59% таксонов. Алкалифилы и ацидофилы составляют соответственно 19,9 и 21,1 %. Алкалифилы представлены в основном диатомеями, из

которых в состав доминирующего комплекса входят два вида: *Fragilaria capucina* и *Cocconeis placentula*. Из ацидофилов встречены обычные обитатели болот и торфяников [Штина и др., 1981] – *Closterium*, *Euastrum, Cosmarium* и *Eunotia*. Доминантами альгоценозов обрастаний являются *Tabellaria fenestrata, T.flocculosa, Fragilaria virescens* и *Frustulia rhomboides*. Причем благодаря высокой встречаемости и частоте доминирования ацидофилов по сравнению с индифферентами они, как правило, определяют структуру фитоперифитона в большинстве рек.

Основу альгофлоры перифитона исследованных рек составляют широкораспространенные виды и космополиты – 46,5 % таксонов среди 155 таксонов, для которых географическое распространение известно. Космополиты разнообразны среди синезеленых (90 %), зеленых (29,6%) и диатомовых (37,3 %) водорослей. Бореальными являются 25,8 % и арктоальпийскими – 27,7 % видов.

Вместе с тем четкое объединение исследованных рек по «*географическому*» признаку отсутствует. Это связано с пространственной неоднородностью геологического строения исследованной территории [Горьковец, Раевская, 2009] и ее ландшафта. В результате наблюдается азональность в заболачиваемости [Токарев, 1998] и озерности водосборов рек, что, несомненно, определяет пространственную широтную мозаичность гидрологического и гидрохимического режима, а следовательно, и структуры фитоперифитона (рис. 4), это в целом характерно для территории Карелии [Комулайнен, 2007б]. Анализ эколого-географической структуры фитоперифитона рек Зеленого пояса Фенноскандии показал, что в них в сравнении с ранее исследованными реками Республики Карелия увеличивается обилие планктонных, ацидофильных широкораспространенных видов, характерных для олиготрофных ультрапресных водоемов, имеющих заболоченные водосборы и не подвергающихся антропогенной нагрузке (рис. 5).

Основа фитоперифитона в исследованных реках сформирована относительно небольшим количеством видов. К видам, доминирующим по численности, отнесено 27 таксонов, или 12,6 %, из установленных в количественных пробах, однако реально структуру фитоперифитона в реках определяет всего десять видов, образующих более 10 % от суммарной биомассы, которая формируется в конкретных реках (табл. 8).

Доминирующие комплексы в исследованных водотоках включают от 5 до 20 таксонов, то есть менее 15 % от выявленного видового состава. В то же время подавляющее большинство водорослей, определенных в перифитоне, – единичные формы с низкими показателями численности. Ведущие позиции в ценозообразовании принадлежат не тем надвидовым таксонам, которые определяют таксономическое богатство альгофлоры. Нередко группы доминантов и субдоминантов представлены видами из маловидовых родов. Среди диатомей к таким родам относятся *Tabellaria, Hannaea, Cocconeis* и *Didymosphenia*, представители которых чаще других составляли основу группировок перифитона.

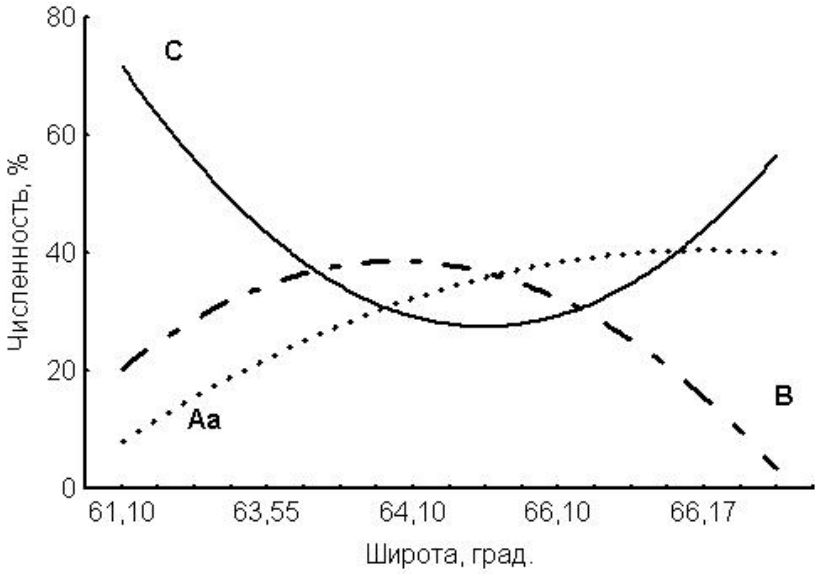


Рис. 4. Изменение относительного обилия широкораспространенных (С), бореальных (В) и арктоальпийских (Аа) видов в перифитоне исследованных рек

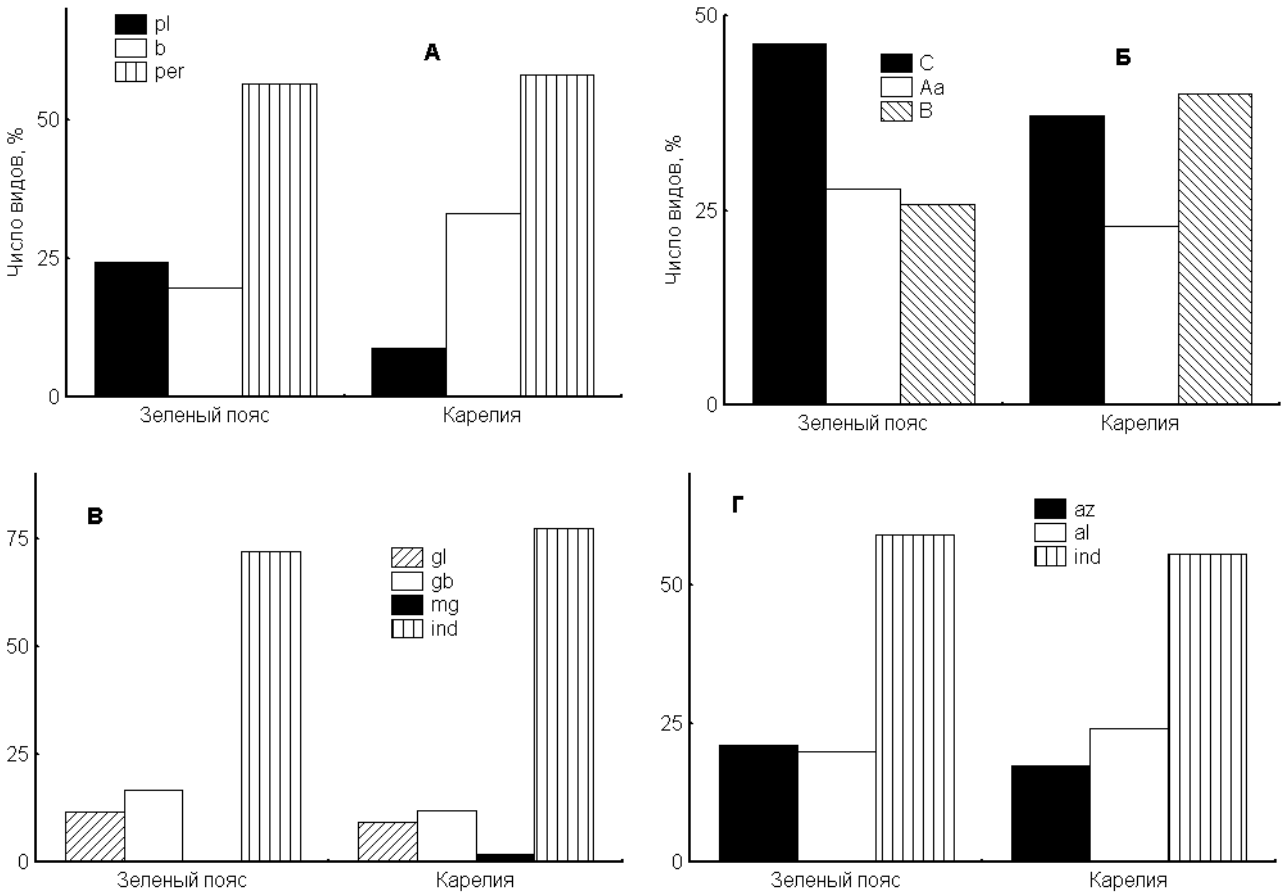


Рис. 5. Сравнение эколого-географической структуры фитоперифитона рек Зеленого пояса Фенноскандии и Республики Карелии

pl – планктонный, b – донный, per – евперифитонный, ind – индифферент, gl – галофил, gb – галофоб, mg – мезогалоб, al – алкалифил, az – ацидофил, Aa – арктоальпийский, B – бореальный, C – космополит

Самыми распространенными видами являются *Tabellaria flocculosa, Eunotia pectinalis* и *Frustulia rhomboides*, которые присутствуют в альгофлоре почти всех исследованных участков. Этому благоприятствует поступление болотных гумифицированных слабокислых вод, отличающихся повышенной цветностью и содержанием железа. Особо следует подчеркнуть роль рода Eunotia. Несмотря на то что большинство из 26 определенных видов, как правило, не играют заметной роли в формировании суммарной численности и биомассы, они достаточно постоянны и определяют «*физиономические*» особенности структуры перифитона в реках региона, для которых характерна высокая заболоченность водосборов.

Синезеленые водоросли, доминирующие по численности, почти поровну распределены между планктонными и евперифитонными формами. Среди первых виды, в массе развивающиеся в позднелетнем планктоне озер и поэтому составляющие основу аллохтонной фракции в перифитоне: *Microcystis aeruginosa, Oscillatoria agardhii, O. tenuis*. Из типичных обрастателей наиболее постоянны в альгоценозах *Stigonema mamillosum, Calothrix gypsophylla* и *Tolypothrix tenuis*.

Биомасса фитоперифитона в исследованных реках сформирована в первую очередь видами с нитчатой структурой таллома. Это *Ulothrix zonata, Bulbochaete* sp., *Oedogonium* sp., *Spirogyra* sp., *Zygnema* sp. со встречаемостью от 10 до 52 %. Следует, однако, отметить, что большинство из доминирующих нитчатых зеленых водорослей относятся к «*повсеместно распространенным*» [Рундина, 1998] таксонам, типичным для олиготрофных водоемов бореальной зоны. Их доминирование в перифитоне исследованных рек подчеркивает схожесть условий формирования альгофлоры, а отличия, по-видимому, определяются некоторыми различиями в сроках отбора проб.

Из малоразнообразных красных водорослей основным ценозообразователем является *Batrachospermum moniliforme*, встреченный на трети станций и имеющий высокий коэффициент доминирования (DF = 20,8, Dt = 52,7 %).

Таблица 8. Доминирующие виды в перифитоне исследованных рек (конец июля – начало сентября)

Реки	Доминирующие виды	
	по численности (N%>10)	по биомассе (B%>10)
Хиитоланйоки	*Oscillatoria agardhii, Spirogyra* sp. *Batrachospermum moniliforme*	*Oscillatoria agardhii, Spirogyra* sp. *Batrachospermum moniliforme*
Койтайоки	*Tabellaria flocculosa, Batrachospermum moniliforme*	*Microspora amoena, Draparnaldia plumose, Batrachospermum moniliforme*
Короппи	*Tabellaria flocculosa, Batrachospermum moniliforme*	*Tabellaria flocculosa, Ulothrix zonata, Oedogonium* sp., *Mougeotia* sp.
Лендерка	*Tabellaria flocculosa, Oscillatoria agardhii*, *Ulothrix zonata*	*Oscillatoria agardhii, Ulothrix zonata, Zygnema* sp.
Омельянйоки	*Tabellaria fenestrata, T. flocculosa, Eunotia pectinalis, Zygnema* sp.	*Tabellaria flocculosa, Zygnema* sp.
Черная	*Tabellaria fenestrata Zygnema* sp.	*Tabellaria flocculosa, Zygnema* sp.
Мурдайоки	*Tabellaria fenestrata, T. flocculosa, Eunotia pectinalis, Frustulia rhomboides*	*Zygnema* sp. *Tabellaria flocculosa,*
Лабайоки	*Aulacoseira italica, Tabellaria flocculosa, Eunotia pectinalis*	*Tabellaria flocculosa, Frustulia rhomboides Eunotia pectinalis*
Юдало	*Tabellaria fenestrata T. flocculosa, Eunotia pectinalis*	*Mougeotia* sp. *Tabellaria flocculosa,*
Пижма	*Tabellaria flocculosa, Eunotia pectinalis*	*Eunotia pectinalis, Tabellaria flocculosa, Batrachospermum moniliforme*
Вуокинйоки	*Microcystis aeruginosa, Stigonema mamillosum, Achnanthes minutissima*	*Stigonema mamillosum, Mougeotia sp.*
Тавойоки	*Anabaena affinis, Calothrix gypsophylla, Tabellaria flocculosa*	*Tabellaria flocculosa*
Оланга	*Tabellaria flocculosa, Achnanthes minutissima*	*Didymosphenia geminata, Ulothrix zonata, Mougeotia sp.*
Мянтюйоки	*Eunotia pectinalis, Spirogyra spp.*	*Spirogyra sp., Mougeotia sp.*
Муткайоки	*Tabellaria flocculosa, Achnanthes minutissima*	*Zygnema sp., Mougeotia sp.*
Селькайоки	*Cocconeis placentula, Eunotia veneris*	*Spirogyra sp., Mougeotia sp.*
Силтайоки	*Calothrix gypsophylla, T. fenestrata, Achnanthes minutissima*	*Tabellaria fenestrata, Oedogonium sp.*
Нурис	*Tabellaria flocculosa Achnanthes minutissima*	*Zygnema sp.*
Лохи	*Achnanthes minutissima, Cymbella affinis, Didymosphenia geminata, Gomphonema constrictum*	*Didymosphenia geminata, Mougeotia sp.*

Таблица 9. Виды-индикаторы сапробности в перифитоне рек

Отделы	χ	o–χ	o	o–β	β	β–α	Всего видов
Cyanophyta	1	–	2	–	3	2	8
Bacillariophyta	8	12	4	11	18	5	58
Chlorophyta	–	3	7	1	2	2	15
Rhodophyta	–	–	3	–	–	–	3
Всего видов	9	15	16	12	23	9	84
Видов, %	10,7	17,9	19,0	14,3	27,4	10,7	100,0

Эколого-географические спектры доминирующего комплекса также несколько отличаются от описывающих альгофлору в целом. В его составе более разнообразны евперифитонные формы, при сохранении структуры географического спектра отмечается увеличение доли галофобных и ацидофильных форм.

В фитоперифитоне исследованных рек определено 84 вида индикатора (табл. 9). Наиболее разнообразно в альгофлоре перифитона представлены о-β и β-мезосапробы – 41,7% от общего числа видов индикаторов (84 таксона). Так как основу доминирующего комплекса на большинстве станций составляют χ-, χ- олиго и олигосапробные виды, значения индекса Сладечека и трофического диатомового индекса (TDI), рассчитанные для альгофлоры рек в целом, в среднем равны соответственно 1,09±0,27 и 2,09±0,27. Это позволяет отнести воды исследованных рек к олигосапробной зоне, характеризующейся как условно чистые.

Выводы

Альгофлора перифитона исследованных водотоков включает черты бореального и среднеевропейского типа. Видовое разнообразие альгофлоры определяют диатомовые водоросли.

Для фитоперифитона характерно преобладание космополитных форм при существенной доле бореальных и североальпийских видов, что свидетельствует о ее холодолюбивости. В водоемах преобладают индифферентные по отношению к солености и pH виды. Большинство видов-индикаторов сапробности относится к олиго-, олиго-бета- и бета-мезосапробным формам, что указывает на отсутствие значительного антропогенного воздействия на водоемы.

Эколого-географический анализ фитоперифитона показал, что структуру группировок определяют типичные прикрепленные формы. Большая вытянутость территории с юга на север обусловливает разное соотношение между бореальными, арктоальпийскими и широкораспространенными видами в альгофлоре отдельных рек.

Структура доминирующего комплекса достаточно постоянна и сформирована небольшим количеством видов. Эколого-географические спектры доминирующего комплекса несколько отличаются от рассчитанных для альгофлоры в целом: при сохранении структуры географического спектра отмечается увеличение доли евперифитонных и галофобных форм.

Таким образом, структура фитоперифитона, с одной стороны, отражает географическое положение водосборов исследованных рек, а с другой – зависит от высокодинамичных условий, характерных для малых рек.

Несмотря на заметные изменения в таксономическом составе, значения индексов разнообразия практически постоянны. Это свидетельствует о высокой степени развития альгоценозов перифитона в исследованных реках, обладающих жизненной активностью, саморегуляцией и относительной устойчивостью.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта «Биоразнообразие и динамика генофондов» № 01.2.006 08832.

Литература

Белякова Р. Н., Волошко Л. Н., Гаврилова О. В. и др. Водоросли, вызывающие «цветение» водоемов Северо-Запада России. М.: Товарищество науч. изданий КМК, 2006. 367 с.

Власова Л. И., Кухарев В. И., Литвиненко А. В. и др. Гидрологическая, гидрохимическая и гидробиологическая характеристика и оценка территории // Мат-лы инвентаризации природных комплексов и экологическая экспертиза национального парка «Койтайоки». Петрозаводск, 1997. С. 12–14.

Власова Л. И., Ильмаст Н. В., Карпечко В. А. и др. Флора и фауна водных экосистем // Инвентаризация и изучение биологического разнообразия в приграничных с Финляндией районах Республики Карелия. Петрозаводск, 1998а.

Власова Л. И., Комулайнен С. Ф., Кухарев В. И. и др. Географическая, метеорологическая, гидрохимическая и гидробиологическая характеристика и оценка территории // Мат-лы инвентаризации природных комплексов и экологическое обоснование национального парка «Калевальский». Петрозаводск, 1998б. С. 8–12.

Власова Л. И., Кухарев В. И., Литвиненко А. В. и др. Гидрологическая, гидрохимическая, гидробиологическая и ихтиологическая характеристика и оценка территории // Мат-лы инвентаризации природных комплексов и экологическое обоснование национального парка «Тулос». Петрозаводск, 1998в. С. 8–12.

Гецен М. В. Водоросли в экосистемах Крайнего Севера. Л., 1985. 165 с.

Горьковец В. Я., Раевская М. Б. Геологические особенности кристаллического фундамента в приграничной полосе Финляндии и Республики Карелия // Тр. КарНЦ РАН, 2009. № 2. С. 24–38.

Григорьев С. В. Водные ресурсы // Карельская АССР. М., 1956. С. 47–56.

Доманицкий А. П., Дубровина Р. Г., Исаева А. И. Реки и озера Советского Союза (Справочные данные). Л., 1971. 103 с.

Елина Г. А., Кузнецов О. Л., Максимов А. И. Структурно-функциональная организация и динамика болотных экосистем Карелии. Л.: Наука, 1984. 128 с.

Карпечко В. А. Гидрологическая изученность бассейна // Использование и охрана водных ресурсов бассейна Белого моря (в границах Карелии). Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1994. С. 11–17.

Комулайнен С.Ф. Перифитон в реках Паанаярвского национального парка // Природа и экосистемы Паанаярвского национального парка. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1995. С. 126–138.

Комулайнен С. Ф. Перифитон рек Ленинградской, Мурманской областей и Республики Карелия //Операт.- информ. мат-лы. Петрозаводск, 1996. 39 с.

Комулайнен С. Ф. Перифитон // Инвентаризация и изучение биологического разнообразия на территории Заонежского полуострова и Северного Приладожья. Северное Приладожье. Петрозаводск, 2000. С. 313–318.

Комулайнен С. Ф. Методические рекомендации по изучению фитоперифитона в малых реках. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2003а. 43с.

Комулайнен С. Ф. Перифитон // Разнообразие биоты Карелии: условия формирования, сообщества, виды Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2003б. С. 178–188.

Комулайнен С. Ф. Фитоперифитон в некоторых реках северного побережья Ладожского озера // Охрана и рациональное использование водных ресурсов Ладожского озера и других больших озер. Тр. 4-го Междунар. ладожского симпозиума. Великий Новгород. 2–6 сентября 2002. СПб: АССПИН, 2003в. С. 112–116.

Комулайнен С. Ф. Фитоперифитон рек Республики Карелия // Ботан. журн. 2004а. Т. 89, № 3. С. 18–35.

Комулайнен С. Ф. Экология фитоперифитона малых рек Восточной Фенноскандии. Петрозаводск, 2004б. 182 с.

Комулайнен С. Ф. Альгологические исследования в озерно-речных системах Севера европейской части России // Альгология. 2007а. Т. 17, № 2. С. 220–229.

Комулайнен С. Ф., Влияние ландшафта на особенности структуры фитоперифитона малых рек Восточной Фенноскандии // Биология внутренних вод. 2007б. № 1. С. 55–60.

Комулайнен С. Ф. Дополнительные материалы к «Библиографии работ по водорослям Европейского Севера России» // Тр. КарНЦ РАН. 2011. № 1. Сер. Биогеография. Вып. 11. С. 97–103.

Комулайнен С. Ф., Антипина Г. С., Вислянская И. Г. и др. Библиография работ по водорослям Европейского Севера России (Республика Карелия, Мурманская область). Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2006а. 66 с.

Комулайнен С. Ф., Чекрыжева Т. А., Вислянская И. Г. Альгофлора озер и рек Карелии. Таксономический состав и экология. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2006б. 78 с.

Кудрявцева С. В. Качества поверхностных вод // Водное хозяйство Карельского Приладожья. Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1985. С. 22–26.

Куликова Т. П., Кухарев В. И., Рябинкин А. В., Чекрыжева Т. А. Гидробиологическая характеристика водных экосистем особо охраняемых природных территорий Республики Карелия // Тр. КарНЦ РАН. 2009. № 2. С. 56–70.

Ресурсы поверхностных вод СССР. Т. 2. Карелия и Северо-Запад. Л.: Гидрометиздат, 1972. 525 с.

Рундина Л. А. Зигнемовые водоросли России (Chlorophyta: Zygnematophyceae, Zygnematales). СПб: Наука, 1998. 351 с.

Современное состояние водных объектов Республики Карелия. По результатам мониторинга 1992–1997 гг. / Под ред. Н. Н. Филатова, Т. П. Куликовой, П. А. Лозовика. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1998. 188 с.

Состояние водных объектов Республики Карелия. По результатам мониторинга 1998–2006 гг. / Под ред. П. А. Лозовика. Т. П. Куликовой, Н. Н. Мартынова. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2007. 210 с.

Токарев П. Н. Разработка методики составления «Карты распределения болот Карелии» в системе регулярных квадратов 10 × 10 километров // Биоразнообразие, динамика и охрана болотных экосистем Восточной Фенноскандии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1998. С. 132–134.

Чекрыжева Т. А., Комулайнен С. Ф. Альгофлора озер и рек Республики Карелия [Россия] // Альгология. 2010. Т. 20, № 3. С. 319–333.

Чернов В. К. Амфибиотическая зона в озерах // Науч. бюл. ЛГУ. 1946. № 10. С. 17–18.

Ширшов П. Н. Сравнительный очерк ценозов реофильных водорослей реки Туломы и некоторых других водоемов // Тр. БИН АН СССР. 1933. Сер. 2. Споровые раст. Вып. 1. С. 65–92.

Штина Э. А., Антипина Г. С., Козловская Л. С. Альгофлора болот Карелии и ее динамика под воздействием естественных и антропогенных факторов. Л., 1981. 269 с.

CEN – *Cometié Euroéen de Normalization*. Water quality. Guidance standard for the surveying, sampling and laboratory analysis of phytobenthos in shallow running water. CEN/TC 230/WG 2/TG 3/N94. 2005.

Johansson C. Attached algal vegetation in running waters of Jømtland, Sweden //Acta Phytogeogr. Suec. 1982. Vol. 71. P. 1–80.

Komulaynen S. Features of periphyton in some rivers of north-western Russia // Verh. Int. Ver. theor. und angew. Limnol. 2002a. Vol. 27, N 5. P. 3159–3161.

Komulaynen S. Use of periphyton for monitoring in rivers in Northwest Russia // J. of Applied Phicology. 2002b. N 14. P. 57–62.

Komulaynen S. Periphytic algal communities in some rivers of the northern coast of Lake Ladoga // Proceedings of the 5th International Lake Ladoga Symposium 2002. Joensuu: Publication of Karelian Institute, 2003. N 138. P.160–164.

Komulaynen S. Experience of using phytoperiphyton monitoring in urban watercourses // Oceanological and Hydrobiological Studies. 2004. Vol. 33, N 1. P. 65–75.

Komulaynen S. The green algae as structural element of phytoperiphyton communities in streams of the Northwestern Russia // Biology. 2008. Vol. 63, N 6. P. 859–865.

Komulaynen S. Diatoms of Periphyton assemblages of Small Rivers in North-Western Russia // Stud. Trent. Sci. Nat. 2009. Vol. 84. P. 153–160.

Lindstrøm E.-A., Traaen T. S. Influence of current velocity on periphyton distribution and succession in a Norwegian soft water river // Verh. Int. Ver. theor. und angew. Limnol. 1984. Vol. 22, N 3. P. 1965–1972.

Prescott G. W. Ecology of freshwater algae in the Arctic // Recent Adv. Botany. Montreal. 1959. Vol. 1. P. 201–207.

Wetzel R. G. Periphyton measurements and applications // Wetzel R.G. (ed.)., Methods and measurements of periphyton communities: A review. Amer. Soc. Testing Materials. Philadelphia, 1979. P. 3–33.

Wetzel R. G. Opening remarks // Wetzel R.G. (ed.), Periphyton of freshwater ecosystems. Dr. W. Junk Publishers, 1983a. P. 3–4.

Wetzel R. G. Recommendations for future research on periphyton // Wetzel R.G. (ed.)., Periphyton of freshwater ecosystems. Dr. W. Junk Publishers, 1983b. P. 339–346.

Whitton B. A. Ecology of European rivers / Ed. Whitton B.A. NJ: Blackwell Sci. Publ., 1984. 630 p.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Комулайнен Сергей Федорович
ведущий научный сотрудник, д.б.н.
Институт биологии Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: Komsf@mail.ru
тел.: (8142) 769810

Komulaynen, Sergey
Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: Komsf@mail.ru
tel.: (8142) 769810

Труды Карельского научного центра РАН
№ 2, 2011. С. 48–55

УДК 581.9, 582.232, 582.33 (470.21)

НЕКОТОРЫЕ КЛЮЧЕВЫЕ БОТАНИЧЕСКИЕ ТЕРРИТОРИИ ЛАПЛАНДСКОГО ЗАПОВЕДНИКА (МУРМАНСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Е. А. Боровичев[1, 2], В. А. Костина[1, 2], С. С. Шалыгин[1]

[1]Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н. А. Аврорина Кольского научного центра РАН
[2]Институт проблем промышленной экологии Севера Кольского научного центра РАН

По результатам инвентаризации видового состава биоты Лапландского заповедника выделены две ключевые ботанические территории (КБТ): горный массив Сальные тундры и северная оконечность хребта Монче-тундра. Ботаническая ценность территорий определена по трем критериям: виды, внесенные в списки исчезающих и в Красные книги; видовое разнообразие растений и лишайников; разнообразие типов местообитаний. Выявленные ключевые территории полностью отвечают всем трем критериям и заслуживают включения в список КБТ европейского масштаба. Их необходимо учитывать при корректировке территории заповедника, планировании возможной рекреационной и хозяйственной деятельности. Уязвимость участков усугубляется их положением на периферии заповедника.

Ключевые слова: Лапландский заповедник, биота, ключевые ботанические территории, редкие виды.

E. A. Borovichev, V. A. Kostina, S. S. Schalygin. SOME IMPORTANT PLANT AREAS OF LAPLAND STRICT NATURE RESERVE (MURMANSK REGION)

Botanical investigations of the Lapland Reserve biota have resulted in delineation of two Important Plant Areas (IPA): Sal'nye Tundry Mountains and Rocks in the Vaikis Lake Valley. Botanical value of the areas was determined in terms of three criteria: red-listed plant species; diversity of plants and lichens; diversity of habitats. The areas identified satisfy all these criteria, and are recommended as IPA of the international level. These IPA are to be taken into account during revision of the Reserve territory and regime.

Key words: Lapland Strict Nature Reserve, biota, Important Plant Areas, rare species, distribution.

Введение

Лапландский государственный биосферный заповедник является восточным форпостом Зеленого пояса Фенноскандии [Титов и др., 2009]. Созданный в 1930 г. как резерват дикого северного оленя [Особо охраняемые.., 2003], заповедник с первых дней существования выполняет задачи по изучению и охране всего комплекса биоты репрезентативных участков северной тайги и горных тундр. К сожалению, история Лапландского заповедника содержит немало событий, имеющих печальные для природы последствия. Ликвидация в 1951–1956 гг. заповедного режима и организация двух лесоучастков привели к потере лучших сосновых массивов, а загрязнение атмосферы

выбросами комбината «Североникель» (город Мончегорск) вызвало усыхание лесов в восточной части территории. Вследствие этих причин в 1983 г. заповеднику был передан обширный участок девственных экосистем западнее прежних границ. Это позволило восстановить значение резервата как эталона Русской Лапландии [Особо охраняемые.., 2003].

Западная часть современной территории заповедника – горный массив Сальные тундры – удалена от зоны влияния промышленных выбросов и не подвергалась крупномасштабным антропогенным воздействиям. Отсутствие дорог обеспечило сохранность целостности естественных комплексов: деревья здесь достигают 500-летнего возраста. Столь ценный в экологическом отношении мало нарушенный участок природной растительности даже в условиях заповедного режима заслуживает особого внимания. Целесообразно выделить его как ключевую ботаническую территорию (КБТ) [Константинова и др., 2008].

Кроме того, актуальна задача сбережения разнообразия биоты участков заповедника, прилегающих к городу Мончегорску, особенно скальных массивов, привлекающих внимание «диких» альпинистов и туристов. Для растений скалы чаще всего являются экстремальными местообитаниями, поскольку здесь затруднено почвообразование, местами высок дефицит влаги и пр. Растительность разрежена, сильно фрагментирована, а популяции малочисленны. В целом же флористические комплексы достаточно своеобразны, а порой уникальны. Выделение участка скальных обнажений в качестве КБТ будет способствовать сохранению интереснейших объектов, сочетающих в своем составе как самые обычные для каменистых субстратов растения, так и чрезвычайно редкие. Примером подобных комплексов, по нашему мнению, являются скалы в долине оз. Вайкис (северо-западный макросклон горного массива Монче-тундра).

Материалы и методы

Основанием для предложений по выделению КБТ в пределах Лапландского заповедника послужили результаты многолетних полевых исследований авторов, анализ сборов, хранящихся в гербарии Полярно-альпийского ботанического сада-института (ПАБСИ) Кольского НЦ РАН (KPABG), и опубликованные данные [Берлина, 1997; Konstantinova, 2001; Костина, Берлина, 2001; Берлина и др., 2002; Бакалин, 2004; Андреева, 2005; Белкина, Лихачев, 2005].

Полевыми маршрутами были охвачены склоны и вершины гор Вуим, Коническая, Элгорас, Застейд-1 и 2, Леуней 752, Пусозеро и др., долины рек Вува, Конья, Печа и многих крупных ручьев (Суабвой, Леуней, Ватсуой, Чортуай и др.), долины озер Пусозеро, Релтъярш и некоторых других в границах горного массива Сальные тундры. Обстоятельно обследованы склоны г. Вайкисяврлаг, долины оз. Вайкис и одноименного ручья на территории Монче-тундры.

Сбор и идентификация образцов проводились по стандартным методикам. Сделаны краткие описания участков растительности и детально охарактеризованы местообитания видов. Координаты мест сбора определялись с помощью GPS. Названия видов печеночников приводятся в соответствии с последним списком печеночников России [Konstantinova et al., 2009], сосудистых растений – по списку С.К. Черепанова [1995], цианопрокариот – по работам J. Komárek и K. Anagnostidis [1998, 2005; Anagnostidis, Komárek, 1990].

Результаты и обсуждение

Ключевая ботаническая территория – природный или полуприродный участок, отличающийся высоким флористическим разнообразием и/или поддерживающий уникальное сообщество с большой ботанической ценностью [Андерсон, 2003; PlantLife.., 2004]. При выделении КБТ используются три основных критерия. Первый – нахождение на территории видов, внесенных в Красные книги различных рангов, второй – общее видовое богатство и третий – наличие местообитаний, находящихся под угрозой исчезновения. Для включения участка в перечень КБТ того или иного уровня достаточно, чтобы он удовлетворял одному критерию или любому их сочетанию [Андерсон, 2003]. Выделенные КБТ вносят в национальные, международные и глобальные природоохранные планы и схемы природопользования. Кроме того, они являются важным инструментом для проверки эффективности существующих особо охраняемых территорий, стратегий и планов сбережения биоразнообразия с точки зрения их вклада в сохранение растений [Ключевые ботанические.., 2009]. В Мурманской области предпринят опыт выделения КБТ и составлен список из 25 объектов, среди них – заповедная территория ПАБСИ, заказник Кутса, Турий мыс, низовья р. Поной, г. Ловна-тундра [Константинова и др., 2008].

Предлагаемые нами территории полностью отвечают всем трем критериям и заслуживают

включения в список КБТ европейского масштаба [Андерсон, 2003; Константинова и др., 2008].

Горный массив Сальные тундры

Общая характеристика участка. Это платообразный горный массив площадью 450 км^2 (рис. 1, 2). Наиболее высокие вершины – горы Вуим (942 м) и Элгорас (997 м), расположенные в южной части массива, обрываются цирками. Большая часть вершин хребтов выположена, скальные образования приурочены преимущественно к склонам, редко образуют гребневидные вершинные останцы. Массив сложен в основном гранулитами, габбро-норитами, габбро-анортозитами, щелочными гранитами, сиенитами, гнейсами, гранатово-полевошпатовыми амфиболитами. Лишь горы Застейд-1 и 2 состоят из ультраосновных пород – оливинов, перидотитов, пироксенитов [Геология СССР.., 1958].

В пределах гор и прилегающих равнин хорошо развита гидрографическая сеть, на юго-западе окраинные территории в значительной степени заболочены. Зональным типом растительности является северная тайга, представленная преимущественно еловыми, елово-березовыми лесами, реже сосновыми и березовыми насаждениями. Изредка к основным лесообразующим породам примешиваются *Populus tremula* L. и *Sorbus gorodkovii* Pojark., а в долинах рек – виды родов *Alnus* Mill. и *Salix* L. (древовидные формы). В горах четко прослеживается высотная поясность. Пояс редкостойных хвойных лесов на высоте 350–400 м сменяется березовым криволесьем, состоящим в основном из *Betula czerepanovii* Orlova. На высоте около 450 м начинается пояс горных тундр.

Особенности географического положения и геологического строения массива обусловили значительное разнообразие фитобиоты. В результате многолетнего обследования этого горного массива достаточно полно выявлена флора печеночников, мхов и сосудистых растений.

Ботаническая ценность территории

Критерий А: *виды, внесенные в списки исчезающих и Красные книги*

Среди сосудистых растений горного массива охраняются 43 вида с разными категориями редкости [Красная книга.., 2003], в том числе *Isoëtes lacustris* L., внесенный в федеральную Красную книгу [2008]. Следует отметить, что в границах Лапландского заповедника некоторые из растений региональной Красной книги [2003] известны только для Сальных тундр. Это *Castilleja lapponica* Gand., *Gentiana nivalis* L., *Ranunculus sulphureus* C.J. Phipps. Два вида, встречающиеся в массиве, еще отмечены в ограниченном числе местонахождений: *Alchemilla*

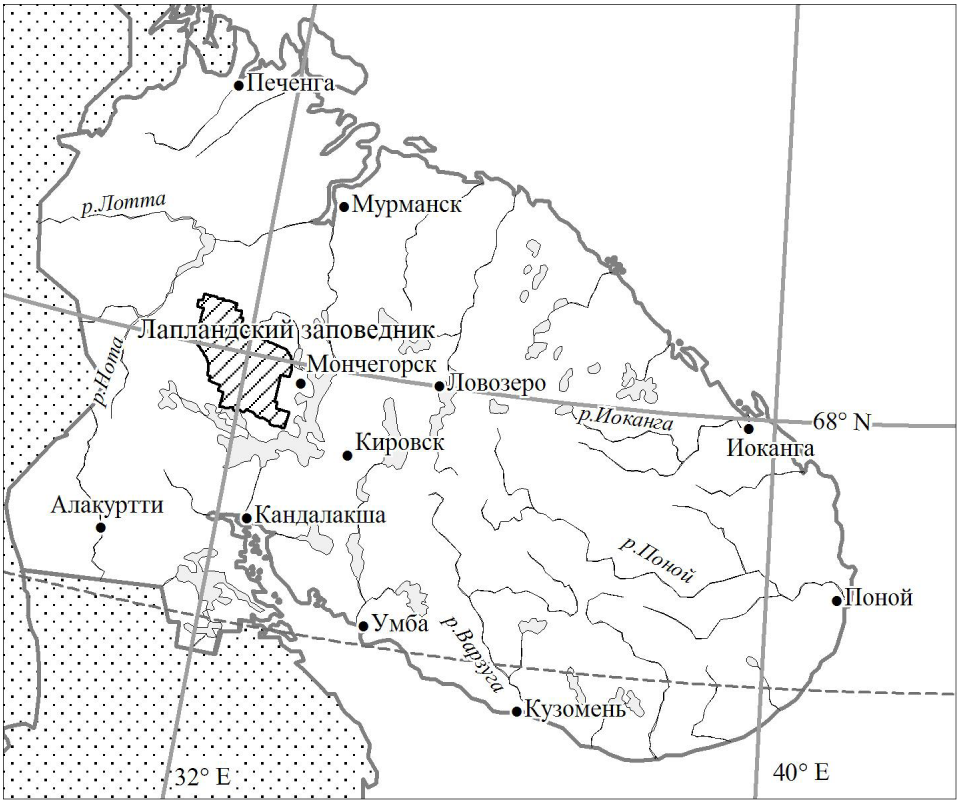


Рис. 1. Географическое положение Лапландского заповедника

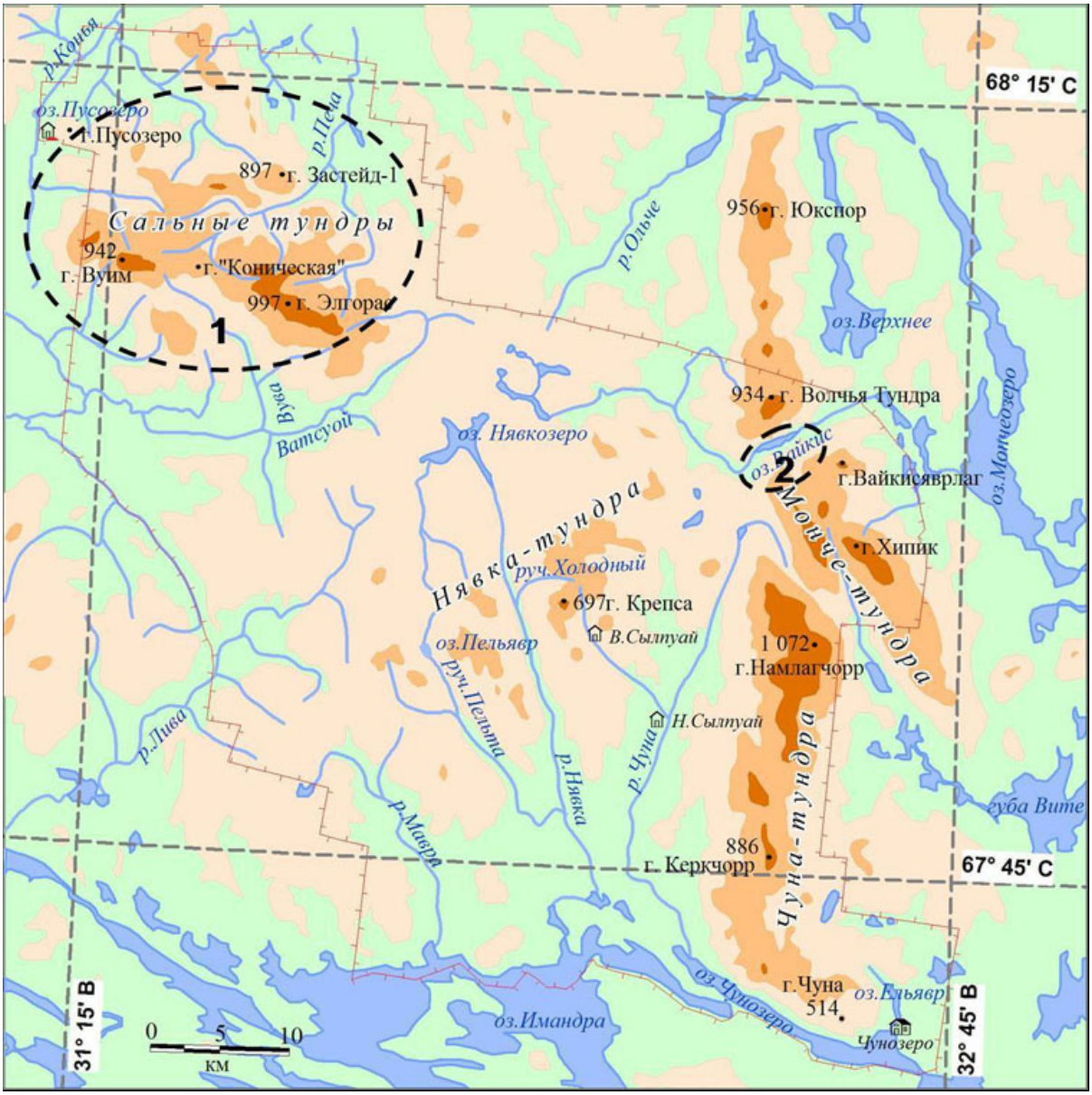


Рис. 2. Расположение выделенных КБТ на карте-схеме Лапландского заповедника. Цифрами указаны предлагаемые КБТ: 1 – горный массив Сальные тундры; 2 – скалы в долине оз. Вайкис

alpina L. и *Armeria scabra* Pall. ex Schult. [Берлина, 1997].

В Сальных тундрах выявлены 8 видов печеночников (*Anastrophyllum sphenoloboides* R.M. Schust., *Cephaloziella elachista* (J.B.J.B. Jack ex Gottsche et Rabenh.) Schiffn., *C. uncinata* R.M. Schust., *Lophozia ascendens* (Warnst.) R.M. Schust., *Mannia triandra* (Scop.) Grolle, *Nardia japonica* Steph., *Pseudolophozia debiliformis* (R.M. Schust. et Damsh.) Konstant. et Vilnet., *Scapania simmonsii* Bryhn et Kaal.), внесенных в Red Data Book of European Bryophytes [1995], причем *Mannia triandra* – новый для Фенноскандии вид [Боровичев, Андреева, 2009]. Восемнадцать видов включены в Красную книгу Мурманской области [2003]. Кроме того, здесь собраны 7 видов, которые были обнаружены в регионе лишь в последнее десятилетие, причем 3 вида (*Mannia triandra, Nowellia curvifolia* (Dicks.) Mitt., *Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi.) пока известны в Мурманской области только с территории массива [Боровичев, 2009; Боровичев, Андреева, 2009].

Здесь зарегистрированы редкие и охраняемые [Красная книга.., 2003] виды мхов: *Andreaea blyttii* Schimp., *Rhabdoweisia fugax*

(Hedw.) Bruch et Schimp. in B.S.G. – категория редкости 2 (уязвимые), *Mnium hornum* Hedw., *Pohlia crudoides* (Sull. et Lesq.) Broth., *Polytrichum formosum* Hedw. – категория 3 (редкие), *Sphagnum flexuosum* Dozy et Molk. – подлежит бионадзору [Белкина, Лихачев, 2005].

Критерий B: видовое разнообразие растений и лишайников

На сравнительно небольшой территории массива на сегодняшний день зарегистрированы 323 вида сосудистых растений, 213 листостебельных мхов, 138 печеночников.

Сосудистые растения представлены 289 аборигенными видами и 34 адвентивными (10,5 % от общего числа), которые собраны лишь на кордонах по периферии Сальных тундр. Среди аборигенных растений преобладают лесные виды (179), достаточно широко распространенные. Многие из них, например, *Athyrium filix-femina* (L.) Roth, *Melampyrum pratense* L., *Salix caprea* L., *Trientalis europaea* L. и др., по долинам рек и ручьев проникают в горные тундры. Видов, приуроченных только к поясу березового криволесья, нет. Среди тундровых растений (55 видов), помимо обычных для всех гор заповедника *Carex bigelowii* Torr. ex Schwein., *Juncus trifidus* L., *Oxytropis sordida* (Willd.) Pers. и др., в Сальных тундрах встречается *Trisetum spicatum* (L.) K. Richt. Следует отметить, что по количеству видов (139) флора печеночников – одна из богатейших в области. Она занимает второе место после гепатикофлоры Хибинского горного массива – 147 видов [Белкина, Константинова, 1987; Константинова, 2001, 2005], но он почти в три раза превосходит Сальные тундры по площади (1330 км^2) и отличается характером геологического строения.

Критерий C: разнообразие типов местообитаний, включенных в перечень находящихся под угрозой [Андерсон, 2003]

Для массива характерны осыпи, каменистые россыпи, обнажения горных пород, каменистые скалы, обрывы, старовозрастные еловые леса.

Использование территории и угрозы. Горный массив Сальные тундры – самый западный форпост Лапландского заповедника. С двух сторон к нему прилегают автомобильные дороги, в нескольких километрах от границ находится база отдыха, совершаются полеты на мотодельтапланах над этой территорией.

Скалы в долине оз. Вайкис

Общая характеристика участка. Небольшая по площади территория на северо-восточном берегу оз. Вайкис (см. рис. 2). Данное урочище расположено на северо-западном макросклоне горного массива Монче-тундра. Для района характерны выходы базальных конгломератов – ультраосновных перидотитов, габбро-норитов и пироксенитов [Геология СССР.., 1958], что определяет значительное богатство и разнообразие растительных группировок. Участок включает лесные сообщества по берегу озера, долину ручья Вайкис от устья до места падения водопада на высоте около 340 м над уровнем моря, скальные обнажения юго-западной экспозиции на верхней границе пояса березового криволесья (на высоте около 370 м над уровнем моря), сообщества горных тундр и комплексное болото выше водопада.

Господствующим типом леса являются сосняки (кустарничково-лишайниковые и лишайниково-зеленомошные). По берегу озера развиты елово-березовые разнотравные сообщества, в долине ручья произрастают ивняки со значительной примесью *Betula nana* L. Тундровые ценозы занимают различные по высоте положения и варьируют от кустарничково-лишайниковых до заболоченных пушицево-осоковых моховых.

Ботаническая ценность территории

Критерий A: виды, внесенные в списки исчезающих и Красные книги

В растительных сообществах предлагаемой ключевой территории выявлены 22 вида сосудистых растений, занесенных в Красную книгу Мурманской области [2003]. Один вид – *Arnica fennoscandica* Jurtz. et Korobkov – имеет категорию находящегося под угрозой исчезновения, он включен также в Красную книгу Российской Федерации [2008]. *Coeloglossum viride* (L.) C. Hartm., *Potentilla kuznetzowii* (Govor.) Juz. и *Woodsia glabella* R. Br. являются редкими видами (категория 3). Остальные нуждаются в особом внимании к состоянию их популяций. Следует отметить, что обитающие на скалах *Arnica alpina* и *Potentilla kuznetzowii* впервые собраны в Лапландском заповеднике. Кроме того, здесь же в скальной трещине произрастает мелкий папоротник *Asplenium trichomanes* L. – новый для аборигенной флоры области вид. Его местонахождение в долине оз. Вайкис значительно оторвано от основного района распространения вида в Восточной Фенноскандии. Северная граница ареала проходит примерно по 65 параллели [Retkeilykasvio, 1998; Кравченко, 2007].

На скальных стенках обнаружены редкие виды печеночников *Athalamia hyalina* (Sommerf.) S. Hatt., *Mannia pilosa* (Hornem.) Frye et L. Clark, *Porella platyphylla* (L.) Pfeiff., *Radula*

lindenbergiana Gottsche ex C. Hartm., *Scapania cuspiduligera* (Nees) Müll.Frib, внесенные в Красную книгу Мурманской области [2003] с категорией 3 – редкий вид. Кроме перечисленных новых для заповедника, выявлены печеночники, местонахождения которых представлены всего одной или несколькими точками в области – *Arnellia fennica* (Gottsche) Lindb., *Peltolepis quadrata* (Saut.) Müll. Frib., *Scapania crassiretis* Bryhn., *S. spitsbergensis* (Lindb.) Müll. Frib, включенные в региональную Красную книгу [2003]. На комплексном болоте выше водопада Вайкис собран новый для Лапландского заповедника печеночник *Cephalozia connivens* (Dicks.) Lindb., охраняемый в Мурманской области [Красная книга.., 2003]. Вопрос о редкости цианопрокариот весьма неоднозначен, и категории редкости не являются общепринятыми. В данной работе к редким видам синезеленых водорослей отнесены новые для альгофлоры Мурманской области и России таксоны: *Chroococcus tenax* (Kirchn.) Hieron., *C. varius* A. Braun, *Gloeocapsa bituminosa* (Bory) Kütz., *G. violascea* (Corda) Rabenh., *Gloeothece fusco-lutea* Näg., *G. palea* (Kütz.) Rabenh., *Leptolyngbya compacta* (Kütz) Kom., *Pseudanabaena minima* (G. S. An) Anagn., *Schizothrix cuspidata* (W. West et G. S. West) W. West et G. S. West.

Предлагаемый участок характеризуется уникальным набором лишайников и лихенофильных грибов. Здесь выявлен 51 таксон, ранее не известный в Мурманской области [Урбанавичюс, Урбанавичене, 2008].

Критерий B: видовое разнообразие растений и лишайников

Скалы сложены кальцийсодержащими породами, что способствует формированию специфических растительных группировок. Помимо редких, а также специализированных кальцефильных растений и лишайников, обычны такие широкораспространенные сосудистые растения, как *Campanula rotundifolia* L., *Empetrum hermaphroditum* Hagerup, *Trollius europaeus* L. и др., печеночники *Anthelia juratzkana* (Limpr.) Trevis, *Pseudolophozia sudetica* (Nees ex Huebener) Konstant. et Vilnet, *Preissia quadrata* (Scop.) Nees, *Leiocolea gillmanii* (Austin) A. Evans и др., цианопрокариоты *Gloeocapsopsis magma* (Breb.) Komarek et Anagn, *Nostoc commune* Vauch. ex Born. et Flah., *Stigonema ocellatum* Lyngb. ex Born. et Flah. и др. Кроме «краснокнижных» видов, из числа сосудистых растений довольно редкими являются *Lonicera subarctica* Pojark (в заповеднике вид известен только на севере территории), *Thalictrum alpinum* L. Среди печеночников следует отметить находку *Lejeunea cavifolia* (Ehrh.) Lindb., которая стала второй в области. Ранее этот вид был обнаружен на территории горного массива Сальные тундры [Константинова, Боровичев, 2006]. Из числа цианопрокариот необходимо назвать *Gloeocapsopsis pleurocapsoides* (Nováček) Komarek et Anagn., находка которого является второй в России и первой в природных условиях, поскольку ранее вид приводился с территории города Апатиты [Давыдов, 2009].

Критерий C: разнообразие типов местообитаний, включенных в перечень находящихся под угрозой [Андерсон, 2003]

В долине оз. Вайкис отмечены осыпи, каменистые россыпи, обнажения горных пород, обрывы, каменистые скалы с обширными выходами кальцийсодержащих пород. Особого внимания на данном участке заслуживают скалы. На узких карнизах и в расщелинах в экстремальных условиях (скелетные почвы, резкие колебания температуры, влажности и пр.) сформировались уникальные в масштабах Мурманской области группировки с наличием редких видов сосудистых растений, печеночников и цианопрокариот.

Использование территории и угрозы. Современные условия не благоприятствуют процветанию этих видов, особенно сосудистых растений, популяции слагающих их видов малочисленны и разобщены, поэтому крайне уязвимы. Кроме того, водопад Вайкис привлекает внимание туристов и альпинистов. Значительная рекреационная нагрузка разрушает скальные флористические комплексы и снижает возможность благополучного развития популяций растений, цианопрокариот и лишайников, произрастающих здесь.

Заключение

Наиболее действенный способ сохранения редких растений – поддержание их природных популяций. Выделение массива Сальные тундры и урочища долины оз. Вайкис в разряд ключевых ботанических территорий позволит надеяться на длительное существование естественных биоценозов без катастрофических вмешательств. Кроме того, выявленные ключевые территории с большой концентрацией редких и созологически значимых видов необходимо учитывать при корректировке и оптимизации территории заповедника, а также при планировании в нем возможной рекреационной и хозяйственной деятельности, особенно принимая во внимание тот факт, что оба участка находятся на периферии заповедника и в целом являются более уязвимыми.

Благодарим А.Н. Савченко за изготовление карт исследованной территории и администрацию Лапландского заповедника за всевозможную поддержку, оказанную при проведении работ. Работа выполнена при частичной финансовой поддержке РФФИ, проекты № 09-04-00281, 09-04-10078, 10-04-01446 и Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Биологическое разнообразие».

Литература

Андерсон Ш. Идентификация ключевых ботанических территорий: Руководство по выбору участков в Европе и основа развития этих правил для всего мира. М.: изд-во Представительства Всемирного союза охраны природы (IUSN) для России и стран СНГ, 2003. 39 с.

Андреева Е. Н. Структура мохового покрова в условиях атмосферного загрязнения // Проблемы экологии растительных сообществ. СПб: изд-во ВВМ, 2005. С. 105–129.

Бакалин В. А. Печеночники Лапландского биосферного заповедника // Константинова Н.А. Печеночники и антоцеротовые заповедников России: Современное состояние биологического разнообразия на заповедных территориях России. Вып. 3. Лишайники и мохообразные. М.: Комиссия РАН по сохранению биоразнообразия, 2004. С. 236–273.

Белкина О. А., Константинова Н. А. Мохообразные Хибино-Ловозерского флористического района. Апатиты, 1987. 46с.

Белкина О. А., Лихачев А. Ю. Флора листостебельных мхов Сальных тундр (Мурманская область) // Arctoa. 2005. Т. 14. С. 49–62.

Берлина Н. Г. Сосудистые растения Лапландского заповедника (аннотированный список видов) // Флора и фауна заповедников. М.: Комиссия РАН по заповедному делу, 1997. Вып. 64. 60 с.

Берлина Н. Г., Костина В. А., Кучеров И. Б., Чепинога В. В. Новые дополнения к флоре Лапландского биосферного заповедника (Мурманская область) // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2002. Т. 107. Вып. 6. С. 57–59.

Боровичев Е. А. Дополнение к флоре печеночников Лапландского заповедника (Мурманская область) // Новости систематики низших растений. СПб, 2009. Т. 43. С. 313–321.

Боровичев Е. А., Андреева Е. Н. Новые находки печеночников в Мурманской области. 2 // Arctoa. 2009. Т. 18. С. 249–250.

Геология СССР. Т. XXVII. Мурманская область. Ч. 1. Геологическое описание. М.: Наука, 1958. 714 с.

Давыдов Д. А. Аннотированный список цианопрокариот Мурманской области. I. Chroococcales // Новости систематики низших растений. 2009. Т. 43. С. 50–62.

Ключевые ботанические территории Алтае-Саянского экорегиона: опыт выделения / Под общей ред. И. Э. Смелянского, Г. А. Пронькиной. Новосибирск: Гео, 2009. 260 с.

Константинова Н. А. Аннотированный список печеночников (Hepaticae) // Мохообразные и сосудистые растения территории Полярно-альпийского ботанического сада (Хибинские горы, Кольский полуостров). Апатиты, 2001. С. 15–33.

Константинова Н. А. Дополнение к флоре печеночников Хибин (Мурманская область) // Актуальные проблемы сохранения биоразнообразия растительного и животного мира Северной Фенноскандии и сопредельных территорий / Докл. Междунар. конф. М., 2005. С. 14–18.

Константинова Н. А., Боровичев Е. А. К флоре печеночников (Hepaticae) Мурманской области // Ботан. журн. 2006. Т. 91, № 2. С. 322–328.

Константинова Н. А., Костина В. А., Королева Н. Е. и др. Ключевые ботанические территории Мурманской области и подходы к их выделению // Информационная система КНЦ РАН. 2008. URL: http://www.kolasc.net.ru/russian/sever07/sever07_3.pdf

Костина В. А., Берлина Н. Г. Очерк флоры Лапландского государственного биосферного заповедника (Мурманская область) // Ботан. журн. 2001. Т. 86, № 12. С. 322–328.

Кравченко А. В. Конспект флоры Карелии. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. 403 с.

Красная книга Мурманской области. Мурманск: книжное изд-во, 2003. 400 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.

Особо охраняемые природные территории Мурманской области (Справочное пособие). Мурманск; Апатиты: Кольский научный центр РАН, 2003. 72 с.

Титов А. Ф., Буторин А. А., Громцев А. Н. и др. Зеленый пояс Фенноскандии: состояние и перспективы развития // Тр. КарНЦ РАН. 2009. № 2. С. 3–11.

Урбанавичюс Г. П., Урбанавичене И. Н. Новые и редкие для Мурманской области виды лишайников и лихенофильных грибов из Лапландского заповедника // Новости систематики низших растений. 2008. Т. 42. С. 189–197.

Черепанов С. К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб: Мир и семья, 1995. 990 с.

Anagnostidis K., Komárek J. Modern approach to the classification system of cyanophytes. 5 - Stigonematales // Arch. Hydrobiol. 1990. Suppl. 86. H. 1. (Alg. Stud. 59). P. 1–73.

Komárek J., Anagnostidis K. Cyanoprokaryota. I. Chroococcales // Ettl H., Gartner G., Heynig H., Mollenhauer D. (eds.). Süsswasserflora von Mitteleuropa. Bd. 19 (1). Jena; Stuttgart; Lübek; Ulm: Gustav Fischer, 1998. 548 p.

Komárek J., Anagnostidis K. Cyanoprokaryota. II. Oscillatoriales // Büdel B., Gärtner G., Krieniz L., Schagerl M. (eds.). Süsswasserflora von Mitteleuropa. Bd. 19 (2). Jena; Stuttgart; Lübek; Ulm: Gustav Fischer, 2005. 759 p.

Konstantinova N. A. Hepatics in State Nature Reserves of European part of Russia // Novit. Bot. Univ. Carol., Praha, 2001. Vol. 15. P. 77–93.

Konstantinova N. A., Bakalin V. A., Andreeva E. N. et al. Checklist of liverworts (Marchantiophyta) of Russia // Arctoa. 2009. Vol. 18. P. 1–63.

PlantLife Identifying and protecting the world's most important plant Salisbury areas. Plantlife International, 2004. [Электронный ресурс.] Режим доступа: http://web.uct.ac.za/deps/pbl/jgibson/zm/legis/ec/haban2.htm

Red Data Book of European Bryophytes. Trondheim, 1995. 290 p.

Retkeilykasvio. Helsinki: Kasvimuseo, 1998. 656 p.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Боровичев Евгений Александрович
инженер
Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н.А. Аврорина Кольского научного центра РАН
Кировск, Мурманская область, Россия, 184256
эл. почта: borovichev@yandex.ru
тел.: (81531) 52742

Костина Валентина Андреевна
научный сотрудник
Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н.А. Аврорина Кольского научного центра РАН
Кировск, Мурманская область, Россия, 184256
эл. почта: borovichev@yandex.ru
тел.: (81531) 52742

Шалыгин Сергей Сергеевич
инженер
Полярно-альпийский ботанический сад-институт им. Н.А. Аврорина Кольского научного центра РАН
Кировск, Мурманская область, Россия, 184256
эл. почта: nq.87@mail.ru

Borovichev, Evgueniy
Polar-Alpine Botanical Garden-Institute, Kola Research Centre, Russian Academy of Science
184256 Kirovsk, Murmansk Region, Russia
e-mail: borovichev@yandex.ru
tel.: (81531) 52742

Kostina, Valentina
Polar-Alpine Botanical Garden-Institute, Kola Research Centre, Russian Academy of Science
184256, Kirovsk, Murmansk Region, Russia
e-mail: borovichev@yandex.ru
tel.: (81531) 52742

Shalygin, Sergey
Polar-Alpine Botanical Garden-Institute, Kola Research Centre, Russian Academy of Science
184256, Kirovsk, Murmansk Region, Russia
e-mail: nq.87@mail.ru

Труды Карельского научного центра РАН
№ 2, 2011. С. 56–75

*УДК630*182.22:[581.9+591.9+551.438.222](1–924.14/.16)*

ОСОБЕННОСТИ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНО-КАРЕЛЬСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

А. Н. Громцев[1], В. В. Белкин[2], П. И. Данилов[2], В. И. Крутов[1], О. Л. Кузнецов[2], А. В. Руоколайнен[1], О. О. Предтеченская[1], А. В. Кравченко[1], С. В. Сазонов[1], К. Ф. Тирронен[2], Д. В. Панченко[2], А. В. Полевой[1], М. А. Фадеева[1], А. Э. Хумала[1]

[1] *Институт леса Карельского научного центра РАН*
[2] *Институт биологии Карельского научного центра РАН*

Даны комплексная характеристика и экологическая оценка центральной части Западно-Карельской возвышенности. Этот район с сопредельными действующими и планируемыми ООПТ представляет собой ключевую часть Зеленого пояса Фенноскандии. Он находится в пределах самого типичного фенноскандинавского северотаежного ландшафта. Здесь сохранился крупнейший на западе Евразии массив коренной тайги, со всех сторон окруженный лесами на разных стадиях антропогенных сукцессий (после сплошных рубок). Подробно рассмотрены физико-географические особенности территории, состояние флоры и фауны, в том числе с элементами оценки их изменений в связи с антропогенным воздействием. В итоге обосновывается целесообразность создания здесь природоохранных объектов с учетом формирующейся системы ООПТ как Зеленого пояса Фенноскандии, так и Карелии в целом. Показаны перспективы использования исследованного района в качестве полигона для ландшафтно-экологического планирования многоцелевого природопользования.

Ключевые слова: Зеленый пояс Фенноскандии, ландшафты, болота, флора, фауна, ООПТ.

A. N. Gromtsev, V. V. Belkin, P. I. Danilov, V. I. Krutov, O. L. Kuznetsov, A. V. Ruokolainen, O. O. Predtechenskaya, A. V. Kravchenko, S. V. Sazonov, K. F. Tirronen, D. V. Panchenko, A. V. Polevoi, M. A. Fadeeva, A. E. Humala. CHARACTERISTICS AND ECOLOGICAL ASSESSMENT OF NATURAL COMPLEXES IN THE CENTRAL PART OF THE WEST-KARELIAN UPLAND

Comprehensive description and ecological assessment of the central part of the West-Karelian upland is provided. This area, together with adjacent operating and planned PAs, is the core of the Green Belt of Fennoscandia. It is situated within the most typical Fennoscandian north-taiga landscape. The largest in western Eurasia continent of pristine taiga has survived there, surrounded on all sides by forests at various stages of anthropogenic succession (after clear-cutting). The physiographic features of the territory, state of its flora and fauna are considered in detail, and changes in them induced by human impact are partially assessed. Eventually, we substantiate foundation of nature reserves in the area with regard to the developing PA system of the Green Belt of Fennoscandia and Karelia in general. Arguments are given for utilization of the area as a polygon for ecological landscape planning of multipurpose nature use.

Key words: Green Belt of Fennoscandia, landscapes, wetlands, flora, fauna, PAs.

Введение

В 2009 г. КарНЦ РАН продолжил работы в рамках российско-финляндской программы «Развитие устойчивого лесного хозяйства и сохранение биоразнообразия на Северо-Западе России». Объектом исследований стали природные комплексы Зеленого пояса Фенноскандии (далее – ЗПФ) в центральной части *Западно-Карельской возвышенности* (ЗКВ). Обследуемая территория (ОТ) была намечена в полосе шириной приблизительно до 50 км вдоль российско-финляндской границы (рис.1). К началу работ было известно, что здесь сохранился крупный массив коренных лесов на площади порядка 50 тыс. га (материалы о лесах изложены в ст. А. Н. Громцева и др. данного выпуска «Трудов…»), однако комплексное обследование и междисциплинарная оценка этого природного объекта, в том числе на фоне ЗПФ, до настоящего времени не проводились. Весьма важным обстоятельством являлось и то, что по его периферии на обширных площадях представлен широкий спектр лесных сообществ на разных стадиях антропогенных сукцессий. В совокупности это практически идеальная модельная территория (полигон), на которой можно выявлять последствия трансформации таежных экосистем в самых различных аспектах, в том числе в отношении флоры и фауны, после широкомасштабных сплошных рубок. Более того, в научном плане это сравнение очень корректно. Во-первых, оно осуществляется в пределах одного типа географического ландшафта. Во-вторых, сравниваются конкретные природные объекты – коренные и производные лесные сообщества (на разных стадиях естественного восстановления) по принципу «что было и что стало».

Материалы и методы

Для выявления ландшафтных особенностей ОТ проведены маршрутные обследования территории и заложены три профиля общей протяженностью почти 9,5 км. Трансекты прокладывались в соответствии с особенностями рельефа, заболоченности и др. Все они лежат в пределах отметок 215–280 м н.у.м. Описание профилей проводилось по методике, подробно изложенной в наших публикациях [Волков и др.,1995; Громцев, 2000, 2008 и др.]. При характеристике ландшафта широко использовались фондовые материалы. Структура растительного покрова и типология болотных экосистем выявлены по данным дешифровки аэрофото- и космических снимков, а также анализа ряда фондовых материалов. При интерпретации состава растительных сообществ, генезиса и стратиграфии болот использованы обширные данные по смежным территориям – государственный природный заповедник (ГПЗ) «Костомукшский», национальный парк (НП) «Калевальский», планируемый ландшафтный заказник (ЛЗ) «Тулос». Флора сосудистых растений изучалась методом конкретных (локальных) флор [Толмачев, 1974]. Географическая структура анализировалась методом биогеографических координат [Юрцев, 1968]. При исследовании лишайников однодневными маршрутами была покрыта территория порядка 25 кв. км. Во всех лесных и болотных фитоценозах, на всех субстратах собирали или отмечали лишайники, особо уделяя внимание индикаторным видам. Гербарий (порядка 300 образцов) хранится в Карельском НЦ РАН (PTZ), несколько дублетов передано в Университет г. Хельсинки (H). Авторы благодарны Орво Витикайнену (Университет г. Хельсинки) за определение образца *Nephroma parile*. Исследован видовой состав афиллофоровых (дереворазрушающих) и агариковых (включая порядки агариковых, болетовых и руссуляльных) грибов. Рассматривались представители, относящиеся по трофической принадлежности как к сапротрофам (ксилосапротрофы, подстилочные, гумусовые и т.п.), так и к микоризообразователям и паразитам. Видовой состав макромицетов выявлялся маршрутным методом и на ландшафтных профилях. Количественные учеты птиц велись на маршрутах по общепринятой методике с применением дифференцированных полос обнаружения отдельных видов [Сазонов, 2004]. Всего с учетами пройдено 35 км трансектов. Материалы по млекопитающим основаны на результатах зимних маршрутных учетов охотничьих животных (2005–2009 гг., 2421 км), специальных учетов полуводных животных (американская норка, выдра, канадский бобр) и бурого медведя (на площади 10 тыс. га). Использованы опросные и анкетные сведения специалистов охотничьего и лесного хозяйства. При сборах насекомых применялись традиционные методы (кошение энтомологическим сачком, обследование древесных стволов и грибов, ловушки Малеза и др.). Обычные виды насекомых отмечались визуально. Всего было собрано и отмечено около 1,5 тыс. экземпляров насекомых.

Результаты и обсуждение

Общие физико-географические и ландшафтные особенности территории. С севера и востока пределы ЗКВ в целом совпадают с Беломорско-Балтийским водоразделом,

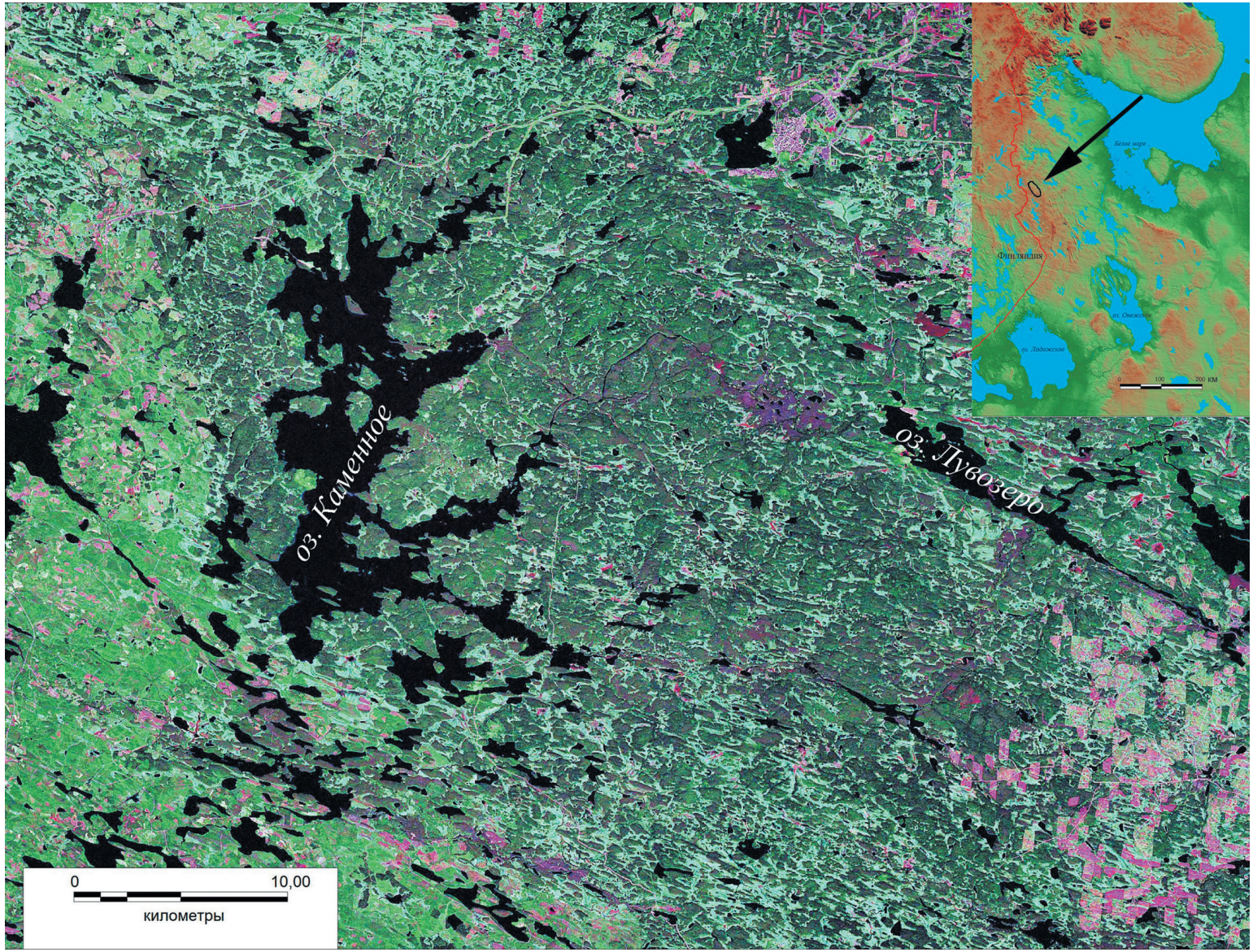


Рис. 1. Географическое положение ОТ (справа вверху). Фоновый рисунок – фрагмент космического снимка Geocover

Темно-зеленый цвет – коренные высокополнотные леса, красный – необлесившиеся вырубки, различные оттенки светло-зеленого – производные леса разного возраста и открытые болота

а с юга – с экотоном между средне- и северотаежными подзонами. Центральная часть возвышенности (в примерном контуре ОТ) в меридиональном направлении простирается к северу и югу от 64^0 с.ш. (между оз. Ровкульское и Лувозеро) – в пределах 30 и 32^0 в.д. (между государственной границей и оз. Тикшезеро, см. рис. 1).

Западно-Карельская возвышенность является отрогом водораздельного хребта Маанселькя. Ее поверхность разбита на отдельные крупные и средние блоки, которые представляют собой цепи гряд преимущественно северо-западной ориентации. Почти в этом же направлении располагаются озы различной величины. Кристаллические холмы и гряды разделены разными по площади понижениями с котловинами озер и болотами. Обычно отметки возвышенных форм рельефа находятся в пределах 200–300 м н.у.м. (самая высокая – 289 м). Мощность моренных, главным образом супесчаных, отложений в среднем варьирует от 3 до 10 м. Климатические условия наиболее типичны для северотаежной подзоны Карелии. Здесь находятся истоки двух крупных рек – Кеми и Суны.

На ОТ доминирует денудационно-тектонический холмисто-грядовый с комплексами ледниковых и водно-ледниковых образований среднезаболоченный ландшафт с преобладанием сосновых местообитаний. В меридиональном направлении он широким фронтом простирается от побережья Ладожского озера до границы Республики Карелия и Мурманской области и далее на север. Это самый типичный ландшафт в северотаежной подзоне Восточной Фенноскандии, в том числе Финляндии. Он вместе с аналогичными (но сильнозаболоченными) занимает до 2/3 площади северотаежной подзоны Карелии. Его подробная комплексная характеристика, в том числе на уровне местности (наиболее крупной морфологической части ландшафта), приведена в наших публикациях [Волков и др., 1995; Громцев, 2000, 2008 и др]. К общим чертам ландшафта северотаежной подзоны, в том числе в пределах ОТ, относятся следующие:

- выраженный холмисто-грядовый характер рельефа, определяемый неровностями кристаллического фундамента;
- доминирование супесчано-песчаных рыхлых отложений и формирующихся на них завалуненных подзолов;
- сравнительно высокая плотность водотоков (> 3 км/1000 га) и большая длина береговой линии озер (> 4 км/1000 га);
- средняя степень (20–50 %) заболоченности территории (включая открытые болота и заболоченные леса);
- ярко выраженное доминирование сосновых местообитаний.

На субландшафтном уровне выделяются две фоновые (доминирующие) местности с ярко выраженным (не менее чем на 70 % лесной площади) преобладанием сосновых местообитаний: 1) холмисто-грядовые среднезаболоченные крупных и средних денудационно-тектонических возвышенностей; 2) мелкогрядово-холмистые сильнозаболоченные депрессии кристаллического фундамента. На этом фоне обычны сравнительно небольшие по площади мелкогрядово-холмистые водно-ледниковые слабозаболоченные местности с абсолютным (на > 90 % лесной площади) преобладанием сосновых местообитаний. В центральной части ЗКВ указанные ландшафтные особенности территории проявляются очень четко.

С природоохранной точки зрения это один из самых «защищенных» на западных рубежах России типов ландшафта. В этом отношении он первый в пределах ЗПФ. Сохранен в НП «Калевальский», ГПЗ «Костомукшский», ЛЗ «Войница», «Подкова», «Юдальский», «Толвоярви», а также планируется к охране в пределах ЛЗ «Тулос» и памятника природы (Ппр) «Куми-порог» (с подготовленными обоснованиями). Общая площадь указанных особо охраняемых природных территорий (ООПТ) – до 200 тыс.га. Очевидно, что с точки зрения обеспечения ландшафтной репрезентативности системы ООПТ создание в этой части Карелии значительного по площади природоохранного объекта вряд ли нецелесообразно.

Данное утверждение еще более очевидно в связи с тем, что на стадии планирования и согласования только в Карелии находятся другие – в ландшафтном, рекреационном и биологическом отношении – более ценные крупные ООПТ. Это следующие объекты (в скобках указано краткое название ландшафта): 1) НП «Ладожские шхеры» (среднетаежный приозерный скальный), 2) ЛЗ «Гридино» (северотаежный приморский скальный), 3) ЛЗ «Заонежье» (среднетаежный приозерный сельговый), а также небольшие по площади – Ппр «Гора Воттоваара» (с самыми южными в европейской части России лесотундрами) и мн. др. (всего до 250 тыс.га). Здесь следует принимать во внимание и социально-экономические аспекты организации столь обширных ООПТ в связи с изъятием из освоения лесных, минеральных, аграрных и других ресурсов. Таким образом, на ОТ оптимальным представляется обоснование и организация небольших по площади ЛЗ и Ппр как частей ЗПФ с наиболее ценными объектами

(крупными озами, глубокими тектоническими разломами, привлекательными в рекреационном отношении побережьями озер и т.п.).

Болота. На ОТ широко представлены болота нескольких типов, которые приурочены к межгрядовым понижениям (депрессиям), повторяют их форму и соединяются между собой, образуя сложные болотные системы. Они включают в свои границы маленькие зарастающие озера (ламбы), минеральные острова с заболачивающимися лесами, участки болотных и заболоченных хвойных лесов. Такие болотные системы тянутся на многие километры. При этом площадь отдельных массивов, занимающих самостоятельные котловины и где началось их развитие, составляет от нескольких до 100–200 га. Ширина болотных массивов обычно не превышает одного километра, а в основном даже меньше. Развитие болот в этом районе началось около 9500 л.н., вскоре после отступления Валдайского ледника [Елина, 1981; Елина и др., 2000]. Многие депрессии были заняты остаточными послеледниковыми водоемами, поэтому в них сначала происходило накопление сапропелей, а после их обмеления и зарастания – отложение торфов и болотная стадия развития. Болота такого генезиса, а также приозерные (вокруг небольших озер или в их заливах) иногда имеют мощность озерно-болотных отложений до 6–8 м, из них на некоторых 3–4 м сложены сапропелем. В неглубоких депрессиях и у подножий склонов кристаллических гряд и озов с выклиниванием грунтовых вод заболачивание начиналось с травяных, травяно-моховых и древесно-травяных мезотрофных сообществ. Об этом свидетельствует стратиграфия торфяных залежей болот этого района [Елина, Кузнецов, 1977; Кузнецов и др., 1978; Kolomytsev, Kuznetsov, 1997; Kuznetsov et al., 1996, 2000 и др.].

На ОТ представлены кислые архейские коренные породы и бедные песчаные и супесчаные завалуненные морены, что обусловливает низкую минерализацию грунтовых вод, поступающих на болота из коренных берегов. В связи с этим здесь преобладают болотные массивы мезотрофного и мезоолиготрофного типов питания, снабжающиеся мягкими грунтовыми водами в сочетании с атмосферными осадками. Причем развитие большинства этих болот началось с мезотрофной стадии, представленной переходными торфами с высокой кислотностью и низким содержанием питательных элементов. Тонкие слои низинных торфов (согласно официальной ботанической классификации) встречаются на дне болот в местах выходов напорных грунтовых вод, однако и они довольно кислые, часто ожелезнены и по агрохимическим показателям являются переходными. Болота, поверхность которых в процессе развития и торфонакопления вышла из-под влияния горизонта грунтовых вод, перешли в олиготрофную (верховую) стадию развития. Они приурочены к небольшим неглубоким депрессиям, подножиям склонов, верховая стадия на них имеет различный возраст – от 6–7 до 2–3 тыс. лет.

Растительный покров болотных массивов и систем довольно мозаичный. Это обусловлено морфогенетическими и гидрографическими особенностями территории: значительными уклонами, подъемами минерального дна, выклиниваниями грунтовых вод из минеральных берегов и формированием от них небольших проточных топей, наличием зарастающих ламб. Все это приводит к небольшим размерам болотных участков (фаций) и растительных сообществ, их слагающих, и часто к контрастным сменам их типов в зависимости от степени проточности и увлажнения. В целом же на этих болотах в центральных открытых частях преобладают травяно-сфагновые мезотрофные и олиготрофные (осоково-сфагновые, пушицево-сфагновые, пухоносово-сфагновые и шейхцериево-сфагновые) сообщества. В их составе из осок чаще всего доминируют *Carex rostrata, C. limosa, C. lasiocarpa,* а также *Eriophorum vaginatum, Trichophorum cespitosum, Scheuchzeria palustris.* Моховой покров образован *Sphagnum fallax, S. angustifolium, S. papillosum, S. balticum, S. jensenii, S. majus, S. lindbergii, S. pulchrum.* Это самые распространенные сфагновые сообщества северотаежной подзоны Восточной Фенноскандии. Только сообщества со *Sphagnum pulchrum* находятся на ЗКВ вблизи восточной границы ареала, но и здесь они представлены довольно часто [Кузнецов, 2005]. Травяно-сфагновые сообщества как занимают целые ровные участки (простые фации), так и входят в состав различных кочково-равнинных, кочково-топяных и грядово-мочажинных комплексов. В таких комплексах повышения микрорельефа заняты кустарничково-сфагновыми сообществами, зачастую с обилием пушицы, морошки, моховой покров которых образован *Sphagnum fuscum, S. angustifolium, S. magellanicum.* В узких проточных топях встречаются небольшие пятна осоково-вахтовых сообществ с несомкнутым моховым покровом. Близкие по составу осоковые сообщества приурочены к берегам небольших озер и ручьев. Болотные массивы, основная площадь которых занята преимущественно такими сообществами и комплексами, относятся к типу мезотрофных и мезоолиготрофных травяно-сфагновых. При этом на их окрайках почти всегда представлена полоса

олиготрофных сосново-кустарничково-сфагновых сообществ различной ширины (от 5–10 до 50 и более метров). Флора этих болот достаточно бедная и фактически не содержит редких и охраняемых видов. На участках с лучшей проточностью иногда встречается *Dactylorhiza traunsteinerii,* включенная в Красную книгу РФ [2008], но она довольно широко распространена в Карелии и угрозы сокращения ее численности нет.

В отличие от классических карельских аапа болот, для которых характерны хорошо развитые грядово-мочажинные комплексы с сильно обводненными травяными мочажинами в центральных частях массивов [Кузнецов, 1980], замедление и даже прекращение торфонакопления в мочажинах и озерках, на травяно-сфагновых болотах идут активное накопление торфа и их развитие в сторону олиготрофных болот. На ОТ типичных аапа болот с хорошо развитыми комплексами почти нет, небольшие комплексы выявляются по материалам аэрофото- и космической съемки, но степень их трофности и засфагнения необходимо идентифицировать при наземных исследованиях. Верховые болотные массивы небольшие по площади, они представлены как сфагновым грядово-мочажинным типом, так и сосново-кустарничково-пушицево-сфагновым. Эти типы широко распространены по всей территории Карелии и в Финляндии, их флора очень бедна и не включает редких видов.

В целом по типологии и растительному покрову болотные экосистемы типичны для ЗКВ, все они находятся в естественном состоянии. Подобные болота хорошо представлены в ГПЗ «Костомукшский», НП «Калевальский», планируемом ЛЗ «Тулос», где их разнообразие даже выше. Таким образом, с точки зрения сохранения разнообразия болот ОТ мало привлекательна и в природоохранном отношении не является первоочередной.

Флора сосудистых растений. Обследуемая территория ранее никогда не изучалась в ботаническом отношении. Согласно существующим схемам ботанико-географического деления региона, он относится к Кемскому флористическому району Карелии [Раменская, 1983], то есть к биогеографической провинции Фенноскандии *Karelia pomorica occidentalis* (*Крос*) в понимании скандинавских натуралистов [Cajander, 1906 и др.]. В результате обследования всего выявлено 165 видов сосудистых растений. Локальная флора отличается крайней бедностью видового состава (табл. 1) даже на фоне таких же бедных локальных флор центра западной части Карелии, изученных ранее, – Ппр «Гора Воттоваара», планируемого ЛЗ «Тулос», ГПЗ «Костомукшский» и др. [Кравченко и др., 1997, 2003; Гнатюк, Крышень, 2001; Кравченко, Кузнецов, 2003; Кравченко, Тимофеева, 2009 и др.]. Впрочем, вся Карелия относится к подпровинции обедненных флор Восточно-

Таблица 1. Спектр ведущих семейств локальной флоры ОТ в сравнении с ближайшими изученными локальными флорами

№	Семейство	Планируемый ЛЗ «Тулос»*			ОТ			ГПЗ «Костомукшский»**		
		виды		ранг	виды		ранг	виды		ранг
		кол-во	%		кол-во	%		кол-во	%	
1	*Cyperaceae*	34	13,5	1	24	14,8	1	35	12,0	1
2	*Poaceae*	29	11,5	2	16	10,0	2	31	10,6	2
3	*Asteraceae*	22	8,7	3	6	3,7	6–7	25	8,5	3
4	*Rosaceae*	14	5,6	4	10	6,2	3–4	14	4,8	4
5	*Scrophulariaceae*	12	4,8	5	***			10	3,4	5–8
6	*Ericaceae*	9	3,6	6	9	5,6	5	10	3,4	5–8
7	*Juncaceae*	8	3,2	7–9	–			8	2,7	9–10
8	*Orchidaceae*	8	3,2	7–9	6	3,7	6–7			
9	*Salicaceae*	8	3,2	7–9	10	6,2	3–4	10	3,4	5–8
10	*Apiaceae*	7	2,8	10	–			–		
11	*Betulaceae*	–			5	3,1	8	8	2,7	9–10
12	*Ranunculaceae*	–			4	2,5	9–11	11	3,8	5
13	*Equisetaceae*	–			4	2,5	9–11	–		
14	*Potamogetonaceae*	–			4	2,5	9–11	–		
Всего видов в 10 (11) ведущих семействах		151	60,2		98	60,5		169	57,7	
Всего аборигенных видов		251			162			293		

* По: Кравченко и др., 1997; ** по: Кравченко и др., 2003; *** семейство не входит в число 10 (11) ведущих.

Европейской провинции Циркумбореальной области [Камелин, 2004]. При этом ЗКВ в связи с водораздельным положением, абсолютным преобладанием олиготрофных местообитаний, слабой освоенностью, особенно в аграрном отношении, отличается бедностью локальных флор в максимальной степени.

Ведущие позиции в семейственно-видовом спектре занимают сем. *Cyperaceae* и *Poaceae*, что характерно для локальных флор Бореальной области. Неожиданно низкий ранг (6–7) у сем. *Asteraceae*, которое всегда входит в триаду ведущих семейств локальных флор в Карелии [Гнатюк и др., 2003]. За счет снижения доли сем. *Asteraceae* выше обычного стоит сем. *Salicaceae* (ранг 3–4, чаще всего 7–9), в десятке ведущих семейств (ранг 9–11) оказались *Equisetaceae*, *Potamogetonaceae* и *Ranunculaceae*, как правило, в ней отсутствующие. Преобладают наиболее обычные в регионе и широкораспространенные бореальные (72,8 % от общего числа), гипоарктические и гипоарктобореальные (в сумме 14,2 %) виды. На долю видов более южного распространения (бореально-неморальные) приходится 3,1 %, на плюризональные – 9,9. Такое распределение широтных элементов характерно для бедных локальных флор средней Карелии [Гнатюк, Крышень, 2001]. Видов, которые появились на ОТ в связи с человеческой деятельностью, всего 3 (1,8 % флоры: *Poa annua* L., *Stellaria media* (L.) Vill. и *Trifolium repens* L.). Они встречаются исключительно вдоль лесовозных дорог и у рыбацких изб в составе малочисленных популяций. Так как обычно среди локальных флор Карелии адвентивная фракция составляет 15 % и более, столь низкая доля заносных видов свидетельствует о высокой естественности локальной флоры.

На ОТ выявлены шесть охраняемых видов сосудистых растений. В Красную книгу Российской Федерации [ККРФ] внесены водные виды *Isoëtes echinospora*, *I. lacustris* и *Lobelia dortmanna*. В Карелии они обычны и массовы, особенно в западной части республики, и в охране не нуждаются [Красная книга.., 2007]. К ним же относится представитель сем. Орхидные *Dactylorhiza traunsteineri*, также нередкий. В Красной книге Республики Карелия (ККРК) все четыре вида оказались исключительно потому, что охраняются в Российской Федерации. Местонахождения двух других охраняемых в Карелии видов, преимущественно северного распространения – *Epilobium hornemannii* Reichenb. и *Pinguicula villosa* L., приурочены в основном к ЗКВ. При этом оба встречаются южнее: первый распространен на юг до широты оз. Тулос [Erkamo, 1947], второй еще южнее – до г. Воттоваара [Кравченко, Тимофеева, 2009].

В целом ОТ характеризуется типичной бореальной флорой, в которой слабо представлены как «южные», так и «северные» элементы. Она практически не претерпела изменений в связи с хозяйственной деятельностью человека и отличается бедностью. Большинство видов приурочено к различным типам растительных сообществ, встречающихся по берегам рек.

Лишайники. Как уже отмечалось, ОТ относится к биогеографической провинции *Karelia pomorica occidentalis* (*Kpoc*). Лихенобиота провинции выявлена недостаточно полно. В настоящее время для нее известны 328 видов и подвидов лишайников и близкородственных грибов, или 26,1 % от общего числа таксонов, отмеченных на территории Карелии [Фадеева и др., 2007].

Общеизвестно, что многообразие лишайников в значительной степени определяется субстратно-экотопическим богатством территории. В массиве коренных лесов на ОТ отмечен широкий спектр субстрато-экотопов, пригодных для жизнедеятельности лишайников, в том числе видов, предъявляющих высокие требования к качеству среды обитания (специализированных и индикаторных). Широта спектра обеспечивается: 1) распространенностью типологически разных высоковозрастных сосновых, еловых и смешанных хвойных лесов; 2) участием лиственных пород, в первую очередь осины и ивы козьей, в составе древостоев; 3) наличием выходов коренных пород и береговых обнажений; 4) хорошей сохранностью лесных сообществ. Всего выявлено 142 вида и подвида лишайников и калициоидных грибов. В подавляющем большинстве это обитатели естественных местообитаний. Четко связанные в своем распространении с человеком виды практически отсутствуют, поскольку антропогенное влияние на ОТ в настоящее время минимальное.

На сравнительно небольшой по площади части ОТ обнаружен целый ряд видов, новых для провинции *Kpoc* и внесенных в Красные книги РФ [2008] и РК [2007]. В ККРФ включены *Bryoria fremontii* как редкий [категория статуса 3(R)] и *Lobaria pulmonaria* – уязвимый вид [2(V)]. В Карелии прямой угрозы существованию данных видов нет.

В ККРК внесены 7 видов лишайников: *Bryoria fremontii* [3(LC)], *Lobaria pulmonaria* [3(LC)], *Chaenotheca subroscida* [3 (NT)], *Evernia divaricata* [3 (NT)], *Hypogymnia bitteri* [3 (NT)], *Nephroma bellum* [3(LC)], *Ramalina thrausta* [3 (NT)]. Два первых вида охраняются

на территории РФ, в ККРК имеют низшую категорию редкости, остальные – потенциально уязвимые виды.

Впервые для провинции *Крос* приводятся 12 видов: *Chaenotheca laevigata*, *C. subroscida*, *Ch. trichialis*, *Cyphelium inquinans*, *Hypogymnia bitteri*, *Leptogium teretiusculum*, *Microcalicium disseminatum, Mycobilimbia hypnorum*, *Pertusaria pupillaris*, *Psilolechia lucida*, *Pycnora leucococca* и *Ramalina thrausta*.

На ОТ обнаружены очень редкие в Карелии (3–5 известных местонахождений) калициоидные лишайники *Chaenotheca laevigata* и *C. subroscida,* каждый в двух местонахождениях. Первый вид найден на живых стволах и «остолопах» (остатках сухостоя) ивы козьей в сосняке черничном свежем и ельнике черничном влажном, второй – на старых елях в ельнике черничном свежем. Оба вида строго приурочены к коренным лесам, как и калициоидный лихенофильный гриб *Microcalicium disseminatum* вместе с хозяином *Chaenotheca trichialis*, в обилии найдены в ельниках черничном влажном и чернично-сфагновом. Также обнаружены редкие в Карелии виды *Evernia divaricata*, *Hypogymnia bitteri* и *Ramalina thrausta* – каждый в одном местонахождении.

Hypogymnia bitteri – более распространен в северных районах Карелии, обнаружен в ельнике травяно-папоротниковом (единственный экземпляр на стволе старой ели). Вероятно, в лесных местообитаниях южной и средней Карелии данный вид может служить индикатором их ненарушенности. *Ramalina thrausta*, встречающийся во влажных и заболоченных местообитаниях, найден на иве козьей в характерном биотопе – ельнике чернично-сфагновом в межгрядовом понижении. *Evernia divaricata*, требующий постоянной высокой влажности в биотопе, потому приуроченный чаще всего к приручьевым местообитаниям, обнаружен только в ельниках черничном влажном, чернично-сфагновом и травяно-папоротниковом. Популяция *Evernia divaricata* на участке ельника чернично-сфагнового, вероятно, крупнейшая в Карелии. На площади порядка в три га практически на каждом стволе ели, на большинстве сосен, берез произрастают десятки, сотни, всего до нескольких тысяч экземпляров лишайника. Участок особо ценен для сохранения исходного биоразнообразия.

Из числа других, заслуживающих внимания находок следует отметить нахождение *Nephroma parile* на камнях обмелевшего в летний период русла реки. По сообщению Т. Ахти (T. Ahti, pers. comm.), обнаруженные нами образцы относятся к *Nephroma parile*, хемотип II [Vitikainen, 2007]. Необходимо дальнейшее изучение их систематического статуса, и вполне вероятно, что это самостоятельный таксон (вид), требующий описания.

В ненарушенных коренных лесах сформировался комплекс специализированных и индикаторных видов лишайников и калициоидных грибов. Их жизнедеятельность зависит от специфических условий ненарушенного лесного местообитания, и они в перспективе не способны выживать в районах лесозаготовок. Присутствие даже одного специализированного вида на участке леса и вероятность того, что он там выживет, определяет лес как биологически ценный и заслуживающий охраны [Выявление.., 2009]. Индикаторные виды также указывают на высокий возраст и длительное спонтанное развитие лесного сообщества. У них завышенные требования к условиям лесного местообитания, но не такие высокие, как у специализированных видов. В районах лесозаготовок численность индикаторных видов сокращается, однако их существованию в долгосрочной перспективе ничто не угрожает. Присутствие 10 индикаторных видов на лесном участке достаточно для того, чтобы считать его биологически ценным и подлежащим охране [Kuusinen et al., 2005; Выявление.., 2009]. Специализированные и индикаторные виды в большинстве своем редки, уязвимы и включены в Красные книги.

Биологическая ценность лесных местообитаний на ОТ определялась по спискам индикаторных видов, рекомендованных для картирования коренных лесов Севера Европы [Kuusinen et al., 1995; Holien, 1998; Hermansson, Pystina, 2004; Урбанавичене, Урбанавичюс, 2005; Фадеева, Кравченко, 2005; Горшков и др., 2006; *Kuznetsova* et al., 2007; Выявление.., 2009] с корректировкой. Из списка специализированных видов [Выявление.., 2009] два вида – *Lobaria pulmonaria и Bryoria fremontii* – отнесены к индикаторным. В Карелии *L. pulmonaria* достаточно долго остается на вырубках, оставленных заготовителями одиночных осинах. *B. fremontii* в центральной и северной Карелии имеет слабое индикаторное значение, так как произрастает в сосновых лесах разного возраста, в том числе встречается в молодняках, соседствующих с недорубами [Кравченко, Фадеева, 2005]. В южных районах республики вид может считаться индикаторным в том случае, когда высоко обилен.

Chaenothreca ferruginea, *Calicium trabinellum* и *Ramalina farinacea* не имеют в Карелии индикаторного значения. Два из вышеперечисленных видов характерны для сосняков на разных стадиях послепожарной сукцессии [Горшков и др.,

2006, Тарасова и др., 2005]. *Ramalina farinacea* успешно заселяет производные березовые, осиновые и хвойно-лиственные леса. Приуроченность индикаторных (отмечены буквой И) и специализированных (С) видов к различным типам биотопов на ОТ показана в табл. 2.

На лесных, болотных участках и в русле водотоков отмечены 26 индикаторных и специализированных видов лишайников и калициоидных грибов, от 1 до 11 на участке в зависимости от типа местообитания. Основные места произрастания редких и уязвимых, в том числе индикаторных, специализированных, видов сосредоточены в ельниках чернично-сфагновых, черничных влажных и черничных свежих, сосняках черничных свежих. Они произрастают вдоль водотоков или приурочены к влажным и заболоченным межгрядовым понижениям.

В целом обследованный участок является эталонным фрагментом нетронутой северной тайги, представляет собой комплекс биологически ценных лесов и должен быть включен в систему экологических коридоров ЗПФ, что предполагает меры по его охране.

Таблица 2. Приуроченность индикаторных и специализированных видов лишайников и калициоидных грибов, обнаруженных на эталонном участке коренной тайги в районе озерно-речной системы Мурдоярви – Мурдойоки, к типам местообитаний

Вид лишайника	Тип местообитания																	Статус вида
	Сосняк лишайниковый скальный	Сосняк бруснично-вороничный	Сосняк черничный	Сосняк черничный свежий	Сосняк чернично-сфагновый	Сосняк кустарничково -сфагновый	Ельник черничный	Ельник черничный свежий	Ельник черничный влажный	Ельник чернично-сфагновый	Ельник чернично-травяный	Ельник травяно-папоротниковый	Ельник кустарничково-сфагновый	Приручейный ельник осоково-сфагновый	Сосновое кустарничково-сфагновое болото	Сосновое пушицево-кустарничково-сфагновое болото	Каменистое русло реки	
Alectoria sarmentosa	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+		+	+		И
Bryoria fremontii			+				+			+					+			И
Chaenotheca chrysocephala						+				+								И
Ch. furfuracea			+															И
Ch. laevigata			+						+									И
Ch. subroscida							+											С
Ch. trichialis									+	+								И
Cyphelium inquinans										+								С
Evernia divaricata									+	+		+						С
E. mesomorpha	+		+	+	+	+				+	+			+	+	+		И
Icmadophila ericetorum						+		+										И
Leptogium saturninum				+			+											И
L. teretiusculum									+									С
Lobaria pulmonaria			+			+	+		+									И
Loxospora elatina										+	+			+	+			И
Microcalicium disseminatum									+	+								И
Mycoblastus affinis										+		+						И
M. sanguinarius			+	+			+	+		+		+		+	+			И
Nephroma bellum							+		+	+								С
N. parile																	+	С
N. resupinatum			+				+	+	+									С
Peltigera aphthosa	+								+									И
P. canina										+								И
P. leucophlebia									+									И
P. praetextata								+										И
Ramalina thrausta										+								С
Всего	3	1	8	4	2	5	8	5	11	14	2	3	1	3	5	2	1	**26**

Грибы. В пределах ЗКВ исследования дереворазрушающих афиллофоровых грибов в разные годы были проведены в ГПЗ «Костомукшский», НП «Калевальский» и планируемых ЛЗ «Тулос», Ппр «Гора Воттоваара» [Лосицкая и др., 1999; Бондарцева и др., 2001; Niemelä et al., 2001; Krutov et al., 2002; Коткова, 2007; Крутов, Руоколайнен, 2009; Руоколайнен, Предтеченская, 2009]. В целом в провинции *Крос* в настоящее время известно до 324 видов афиллофоровых грибов [Крутов и др., 2008]. Благодаря обилию валежа хвойных и лиственных пород на разной степени разложения в коренных лесах отмечены от 140 и 187 видов афиллофоровых в НП «Калевальский» и ГПЗ «Костомукшский» соответственно до 230 в планируемом ЛЗ «Тулос». Систематические исследования видового состава агариковых грибов в указанном районе были начаты в 2007 г. (в ГПЗ «Костомукшский»), более ранних опубликованных сведений о составе этой группы для Кемского флористического района не найдено.

На ОТ широко распространены 12 видов биотрофов, возбудителей стволовых гнилей живых деревьев: 1) сосны – *Phellinus pini,* ели – *Ph. chrysoloma*; 2) березы – *Inonotus obliquus, Phellinus igniarius* и *Ph. cinereus*; 3) осины – *Phellinus tremulae* и *Ph. populicola*; 4) березы и ивы козьей – *Daedaleopsis septentrionalis*; 5) ольхи – *Phellinus alni*; 6) ивы козьей – *Haploporus odorus*; 7) большинства лиственных пород – *Chondrostereum purpureum*; 8) комлевой гнили ели – *Onnia triquetra.* На поврежденных или на старых отмирающих деревьях, кроме перечисленных видов, могут поселяться и вызывать гниль ветвей и стволов некоторые трутовики (факультативные паразиты). Они обычно являются сапротрофами – разрушителями пней, сухостойной и валежной древесины. Это следующие виды: 1) *Fomes fomentarius* и *Cerrena unicolor* – на лиственных породах; 2) *Onnia leporina* и *Climacocystis borealis* – на ели; 3) *Leptoporus mollis* – на сосне и ели; 4) *Fomitopsis pinicola* – на хвойных и лиственных породах; 5) *Ganoderma lipsiense* – на осине и березе; 6) *Phellinus conchatus* – на иве козьей; 7) *Piptoporus betulinus* – на березе и *Polyporus pseudobetulinus* – на осине; 8) *Stereum sanquinolentum* – возбудитель раневой гнили на сосне и ели.

Подавляющее большинство афиллофоровых грибов – ксилосапротрофы – активные разрушители мертвой древесины сухостойных и валежных деревьев хвойных и лиственных пород. Особую трофическую группу составляют афиллофоровые грибы, растущие на почве или на сильно разложившейся и погребенной в почву древесине. В эту группу входят 27 видов. Среди них 12 образуют на корнях деревьев микоризу, которая способствуют усвоению растениями воды и питательных веществ. Это следующие виды: *Bankera fuligineoalba, Hydnum repandum* и *H. rufescens*, *Phellodon tomentosus, Piloderma byssinum* и *P. croceum, Ramaria aurea, Sarcodon imbricatus*, *Thelephora terrestris* и др.

Ценность ОТ определяется тем, что здесь обнаружены 27 редких для Карелии и требующих охраны видов, которые внесены в новое издание ККРК [2007]. К ним относятся *Anomoporia bombycina*, *Antrodia mellita, A. primaeva, Antrodiella citrinella, Cortinarius sanguineus, Gloeophyllum protractum*, *Haploporus odorus, Hericium coralloides, Junghuhnia collabens, Leptoporus mollis, Leccinum percandidum, Polyporus pseudobetulinus, Postia hibernica*, *Skeletocutis lenis* и др. Один из них – *P. pseudobetulinus* – внесен также в Красную книгу Восточной Фенноскандии [Red Data Book.., 1998]. Кроме этого, в данном районе отмечены два местонахождения *Oligoporus persicinus* [Коткова, Крутов, 2009].

Из общего числа выявленных видов афиллофоровых 45 считаются индикаторами «девственности», или ненарушенности, лесных экосистем (15 видов – индикаторы девственных и 30 – высоковозрастных лесов). Среди них *Amylocystis lapponica*, *Asterodon ferruginosus*, *Chaetoderma luna*, *Cystostereum murraii, Dichomitus squalens*, *Diplomitoporus crustulinus*, *Gloeoporus taxicola*, *Junghuhnia luteoalba*, *Phellinus nigrolimitatus, Phaeolus schweinitzii, Phlebia centrifuga, Ph. cornea*, *Postia lateritia, P. placenta, Pseudomerulius aureus* и др. [Kotiranta, Niemelä, 1996].

В коренных лесах ОТ зарегистрированы 125 видов агариковых базидиомицетов, относящихся к 41 роду, 22 семействам, 3 порядкам (табл. 3). Около 67 % от общего количества видов относятся к микоризообразователям, что характерно для таежной зоны. Остальные виды являются сапротрофами, среди которых 13 % – подстилочные сапротрофы, 11,5 – ксилосапротрофы, 4,6 – гумусовые. Съедобны 66 видов (52 %), 21 вид (16,5 %) ядовит. Из перечисленного количества видов 8 обладают лечебными свойствами – *Amanita muscaria* var. *muscaria* (мухомор красный), *A. pantherina* (мухомор пантерный), *Laccaria laccata* (лаковица розовая), *Pleurotus ostreatus* (вешенка устричная), *P. pulmonarius* (вешенка легочная), *Boletus betulicola* (белый гриб березовый), *Boletus edulis* (белый гриб еловый), *B. pinophilus* (белый гриб сосновый).

В производных лесных сообществах встречается около 70 видов афиллофороидных гри-

бов, что составляет примерно 20–25% от их возможного разнообразия. Эти леса отличаются малым общим количеством видов, а также незначительным по сравнению с числом индикаторных видов для высоковозрастных и коренных лесов (табл. 4). В производных лесных массивах индикаторные виды были найдены на участках недорубов или с небольшой выборочной рубкой, где сохранились старые валежные деревья. Это преимущественно окрайки озер, болот и возвышенности (например, оз. Хек, Карниз, г. Шукшингивара).

В производных лесах ОТ были обнаружены 52 вида агарикоидных грибов, относящихся к 25 родам, 19 семействам, 3 порядкам (см. табл. 3). Около 67% видов образуют микоризу, остальные являются гумусовыми (11%) и подстилочными (13) сапротрофами, а доля ксилосапротрофов незначительна (6%). Из найденных в производных лесных сообществах видов 43 встречаются также и в коренных лесах. Девять видов (*Lycoperdon molle, L. perlatum, L. umbrinum, Hygrocybe conica, H. nigrescens, Pseudoclitocybe cyathiformis, Tricholoma fulvum, Leccinum variicolor, Lactarius resimus*) отмечены только в производных лесах.

Обильно плодоносят такие хорошо известные съедобные виды, как подберезовик обыкновенный (*Leccinum scabrum*), подосиновик желто-бурый (*L. versipelle*), волнушка белая (*Lactarius pubescens*), серушка (*L. flexuosus*), груздь черный (*L. necator*). Присутствие грибов-нитрофилов – мухомор красный (*Amanita muscaria*), горькуша (*L. rufus*), груздь черный (*L. necator*) – свидетельствует о процессах накопления доступного азота в почве. Из видов,

Таблица 3. Таксономическая характеристика агариковых базидиомицетов в коренных и производных лесах на ОТ

Семейство	Количество видов по родам	
	Коренные леса	Производные леса
Порядок Agaricales		
Agaricaceae	Cystoderma (1), Lycoperdon (1)	Lycoperdon (3)
Amanitaceae	Amanita (4)	Amanita (1)
Cortinariaceae	Cortinarius (21)	Cortinarius 9
Entolomataceae	Entoloma (2)	
Hydnangiaceae	Laccaria (3)	Laccaria (2)
Hygrophoraceae	Hygrocybe (1), Hygrophorus (2)	Hygrocybe (2)
Inocybaceae	Inocybe (2)	Inocybe (1)
Lyophyllaceae	Lyophyllum (2)	Lyophyllum (1)
Marasmiaceae	Gymnopus (1), Marasmius (3), Rhodocollybia (2)	Gymnopus (1)
Mycenaceae	Mycena (5), Xeromphalina (1)	Mycena (3)
Pleurotaceae	Pleurotus (2)	Pleurotus (1)
Pluteaceae	Pluteus (2)	Pluteus (1)
Psathyrellaceae	Lacrymaria (1), Psathyrella (2)	
Strophariaceae	Galerina (3), Gymnopilus (1), Hebeloma (1), Hypholoma (1), Kuehneromyces (1), Naucoria (1), Pholiota (1), Stropharia (1)	Galerina (1), Hebeloma (1)
Tricholomataceae	Clitocybe (4), Infundibulicybe (1), Tricholoma (2), Tricholomopsis (2)	Clitocybe (3), Infundibulicybe (1), Pseudoclitocybe (1), Tricholoma (1)
Порядок Boletales		
Boletaceae	Boletus (4), Leccinum (6)	Boletus (1), Leccinum (3)
Gomphidiaceae	Chroogomphus (1), Gomphidius (2)	Gomphidius (1)
Paxillaceae	Paxillus (1)	Paxillus (1)
Rhizopogonaceae	Rhizopogon (1)	
Strobilomycetaceae	Chalciporus (1)	Chalciporus (1)
Suillaceae	Suillus (4)	Suillus (1)
Порядок Russulales		
Russulaceae	Lactarius (15), Russula (13)	Lactarius (8), Russula (3)
Всего видов	125	52

Таблица 4. Видовой состав афиллофоровых грибов Муезерского района

	Всего видов	Индикаторы 1	Индикаторы 2	В Красной книге РК [2007]
Производные леса	70	11	5	1
ГПЗ «Костомукшский»	187	23	11	10
НП «Тулос»	230	27	11	11
Муезерский район	287	28	15	18
Провинция *Крос*	324	30	15	25

Примечание. Индикаторные виды: 1 – для высоковозрастных (>100–120 лет), 2 – коренных лесов.

включенных в ККРК [2007], отмечена гигроцибе коническая (*Hygrocybe conica*).

В данном районе целесообразно создание ООПТ, так как только здесь произрастает большинство редких и краснокнижных видов.

Орнитофауна. Обследуемая территория ранее не была изучена в орнитофаунистическом отношении. В составе локальной фауны ОТ выявлен 81 гнездящийся вид птиц. Сравнительная бедность орнитофауны обусловлена водораздельным положением территории, пониженной продуктивностью древостоев, а также отсутствием населенных пунктов и сельхозугодий. По указанным причинам здесь не гнездятся синантропные птицы и большинство обитателей лугов и пашен. Примечателен в этом отношении факт отсутствия серой вороны *Corvus cornix*. На фоне соседних изученных локальных фаун ОТ выделяется повышенной долей участия птиц северного комплекса (табл. 5). Доля северо-среднетаежных, гипоарктических и арктических видов на ней составляет 43 % (ГПЗ «Костомукшский» – 39 %, пригородная зона г. Костомукши – 35, окрестности п. Тикша на р. Чирко-Кемь – 37). Птицы южного происхождения, наоборот, характеризуются самым низким участием – 16% по сравнению с 21–25 % в остальных изученных локальных фаунах.

Таблица 5. Фауногенетическая структура локальных фаун птиц ЗКВ

Фаунистические группы птиц	Число гнездящихся видов, абс. и %			
	ГПЗ «Костомукшский»	Пригородная зона г. Костомукши	ОТ	Окрестности п. Тикша
Арктические и гипоарктические	14 12,7	13 11,2	12 14,8	14 11,9
Северо-среднетаежные и приокеанических бореальных формаций	29 26,4	28 24,1	23 28,4	29 24,8
Широкораспространенные – лесной палеарктической фауны и азональные	44 40,0	46 39,7	33 40,7	49 41,9
Южного происхождения – европейских широколиственных лесов, средиземноморские, дальневосточных хвойно-широколиственных лесов	23 20,9	29 25,0	13 16,1	25 21,4
Всего гнездящихся видов	110 100,0	116 100,0	81 100,0	117 100,0

В составе орнитофауны наиболее полно представлены дендрофильные птицы – всего 47 гнездящихся видов. Плотность населения птиц в приречных коренных хвойных лесах вдоль озерно-речной системы Мурдойоки – 103 пары/км². Данный показатель низок для условий переходной зоогеографической полосы тайги Карелии. Гораздо меньшая плотность выявлена в водораздельных лесах участка – 51 пара/км². На численность птиц водораздельных территорий могли повлиять последствия похолоданий, наблюдавшихся 13–25.05.2005 и 03–23.06.2006, которые сопровождались заморозками (до –2°) и появлением снегового покрова (15 мая и 5 июня). Подобные экстремальные явления нередко приводят к гибели птиц, особенно насекомоядных, или к их частичной абмиграции в среднетаежную подзону.

Пониженными показателями учета в 2009 г. отличались мухоловка-пеструшка *Ficedula hypoleuca*, зарянка *Erithacus rubecula*, певчий дрозд *Turdus philomelos*, весничка *Phylloscopus trochilus*, желтоголовый королек *Regulus regulus*, лесной конек *Anthus trivialis*, зяблик *Fringilla coelebs*, вьюрок *F. montifringilla*, кукушка *Cuculus canorus* и др. Садовая славка *Sylvia borin* в данный сезон, судя по всему, отсутствовала на гнездовье. Вместе с тем в связи с повышенным урожаем семян сосны увеличилась плотность населения большого пестрого дятла *Dendrocopos major*, хохлатой синицы *Parus cristatus*, большой синицы *P. major*, чижа *Spinus spinus*, снегиря *Pyrhula pyrhula* и трех видов клестов *Loxia sp*.

Продолжает гнездиться на обследованном участке овсянка-ремез *Emberiza rustica* – таежный вид азиатского происхождения, который в Карелии подвержен депрессии. К настоящему времени она исчезла, например, на Ладожско-Онежском перешейке. Показатель ее учета достигает 2,8 пары/км² в приречных лесах. Поблизости в ГПЗ «Костомукшский» ранее было учтено 6–8 пар/км² [Сазонов, 1997]. Численность тетеревиных птиц на ОТ составляет: рябчика *Tetrastes bonasia* 19 особей, тетерева *Lyrurus tetrix* 8,2 особи, глухаря *Tetrao urogallus* 2,9 особи на 1000 га.

Из водных и околоводных птиц (17 видов) наиболее характерны чернозобая гагара *Gavia arctica*, гоголь *Bucephala clangula*, свиязь *Anas penelope*, чирок-свистунок *A.crecca.* Гнездятся единичные пары большого крохаля *Mergus merganser*, лебедя-кликуна *Cygnus cygnus* и гуся-гуменника *Anser fabalis*. В среднем течении р. Мурдойоки найдено жилое гнездо скопы *Pandion haliaetus*. Болотные птицы представлены 10 видами, среди них серый журавль *Grus grus*, белая куропатка *Lagopus lagopus*, золотистая ржанка *Pluvalis apricaria*, фифи *Tringa glareola*, большой улит *T. nebularia*, желтая трясогузка *Motacilla flava*, луговой конек *Antus*

pratensis и др. В сезон 2009 г. отмечена повышенная численность желтой трясогузки, гнездящейся помимо болот также на свежих вырубках. Группа эвритопных птиц насчитывает пять видов – беркут *Aquila chrysaetos*, сапсан *Falco peregrinus*, дербник *F.columbarius*, черный стриж *Apus apus*, ворон *Corvus corax*. Сапсан встречен в поисковом полете, его появление в данном районе обязано возникновению обширных площадей свежих и зарастающих вырубок. Обитаемое гнездо беркута известно на территории ЛЗ «Юдальский».

Синантропные виды, как уже указывалось, на участке отсутствуют. Два представителя фауны птиц открытых стаций – луговой чекан *Saxicola rubetra* и обыкновенная каменка *Oenanthe oenanthe* – найдены на необлесившихся вырубках. Плотность населения птиц на свежих и зарастающих вырубках (до 5–7 л.н.) низкая и составляет 17 пар/км^2. Здесь гнездятся главным образом лесной конек, белая и желтая трясогузки (*M. alba и M. flava*), каменка, луговой чекан, дрозд-белобровик *Turdus iliacus*, горихвостка-лысушка *Phoenicurus phoenicurus*. К типичным обитателям вырубок относятся также тетерев, черный стриж, фифи, большой улит. В сезон 2009 г. наблюдается вспышка размножения мышевидных грызунов, поэтому на вырубках отмечено обилие канюка *Buteo buteo*. Кроме того, на окраине свежей вырубки в начале июля обнаружен выводок серого сорокопута *Lanius excubitor* в двух км к востоку от р. Мурдойоки.

Всего на ОТ зарегистрировано восемь видов птиц, занесенных в ККРФ и ККРК: беркут, скопа, сапсан и серый сорокопут из федерального списка; дербник, серый журавль, клуша *Larus fuscus* и горихвостка-лысушка из регионального списка. Для сравнения, на территории ГПЗ «Костомукшский» отмечено 14 видов Красной книги, в зеленой зоне г. Костомукши – 9, в окрестностях п. Тикша – 11 видов. По облику ландшафтов и составу орнитофауны ОТ сходна с заповедником. В этой связи здесь нет необходимости в организации ООПТ, но целесообразно регламентировать его лесопромышленное освоение, в частности ввести запрет на сплошные рубки в километровой полосе лесов вдоль здешней озерно-речной системы.

Ранее высказано предложение об организации ЛЗ в массиве коренных лесов между оз. Максимъярви и ГПЗ «Костомукшский», в том числе по причине его важности для сохранения стада лесного северного оленя *Rangifer tarandus f. fennicus* и наличия здесь мест массовой линьки гуся-гуменника [Сазонов, Кравченко, 2003]. Именно данный район может быть предложен для создания ООПТ (на площади около 15 тыс. га) и с этой точки зрения считается перспективным.

Млекопитающие. Согласно зоогеографическому районированию [Ивантер, 2001], ОТ относится к центральному участку Северо-Карельского подрайона. Фауна млекопитающих имеет типично северный облик, отличается относительной бедностью видового состава и низкой численностью животных. Здесь встречаются представители 6 отрядов млекопитающих: Насекомоядные – 8 видов, Рукокрылые – 1, Зайцеобразные – 1, Грызуны – 15, Хищные – 13, Парнокопытные – 2 вида (табл. 6).

Среди Насекомоядных лишь обыкновенную и малую бурозубок можно отнести к обычным представителям отряда, остальные виды редки. Несомненно, интересны встречи здесь самого крупного представителя отряда – обыкновенного ежа. До недавнего времени сообщений об этом виде в данном районе не было известно, однако о возможности его встречи можно было предполагать, исходя из данных финских исследователей [Siivonen, 1972; Сиивонен, 1979; Siivonen, Seppo, 1994]. Учитывая исключительную зоогеографическую значимость обнаружения здесь ежей и размножения этих животных, необходимо привести все известные нам подобные случаи. Летом 1980 г. лесничий В.Н. Григорьев нашел двух особей размером с кулак в старом заброшенном доме в п. Восточный и трех в 1984 г. на краю сенокосов в местечке Аймогуба. Егерь А.И. Андрианец в июле 2007 г. в окрестностях бывшей д. Тулос видел, как собака поймала взрослого ежа и 4 сеголеток, а охотовед В. Рендарчук был свидетелем поимки собаками там же в 2008–2009 гг. 3 взрослых и 7 молодых особей. Он же на смежной территории Финляндии, в 50 км к западу встречал этих зверьков ежедневно.

Численность охотничьих животных на ОТ мало отличается на фоне Муезерского района Республики Карелия в целом (рис.2), а белки, зайца-беляка, лисицы – даже ниже этого уровня. Количество выдры и американской норки невелико и составляет 0,24 и 2,4 экз. на 10 км береговой линии. Канадский бобр, появившийся здесь в начале 1950-х гг., повсеместно стал обычным видом и встречается на большинстве водоемов. Продолжительность жизни его поселений из-за скудости кормовой базы невелика, поэтому наблюдается регулярная смена животными участков обитания. Численность бурого медведя оценивается как средняя для северных районов (0,4 экз. на 1000 га), однако в некоторых местах, таких как окрестности д. Емельяновка и оз. Тулос, его плотность

Таблица 6. Список млекопитающих на ОТ

Виды	Статус
I. Отряд Насекомоядные (*Insectivora*)	
Ёж обыкновенный (*Erinaceus europaeus* L.)	Единичные встречи, внесен в ККРК, статус 3 (NT)
Крот (*Talpa europaea* L.)	Очень редок
Бурозубка обыкновенная (*Sorex araneus* L.)	Обычна
Бурозубка средняя (*S. caecutiens* Laxm.)	Редка
Бурозубка малая (*S. minutus* L.)	Обычна
Бурозубка крошечная (*S. minutissimus* Zimm.)	Очень редка, внесена в ККРК, статус 3 (NT)
Бурозубка равнозубая (*S. isodon* Turov)	Редка, внесена в ККРК, статус 4 (DD)
Водяная кутора (*Neomys fodiens* Penn.)	Редка
II. Отряд Рукокрылые (*Chiroptera*)	
Кожанок северный (*Vespertilio nilssoni* Keys.et Blas.)	Обычен
III. Отряд Зайцеобразные (*Lagomorpha*)	
Заяц-беляк (*Lepus timidus* L.)	Обычен
IV. Отряд Грызуны (*Rodentia*)	
Белка обыкновенная (*Sciurus vulgaris* L.)	Обычна
Белка-летяга (*Pteromys volans* L.)	Редка, внесена в ККРК, статус 3 (NT)
Бобр канадский (*Castor canadensis* Kuhl.)	Обычен
Крыса серая (*Rattus norvegicus* Berk.)	Обычна
Мышь домовая (*Mus musculus* L.)	Обычна
Мышь-малютка (*Micromys minutus* Pall.)	Редка, внесена в ККРК, статус 3 (NT)
Лемминг лесной (*Myopus schisticolor* Lillj.)	Очень редок, внесен в ККРК, статус 4 (NE)
Рыжая полевка (*Clethrionomys glareolus* Schr.)	Обычна
Красная полевка (*Clethrionomys rutilus* Pall.)	Редка
Красно-серая полевка (*C. rufocanus* Sund.)	Обычна
Полевка обыкновенная (*Microtus arvalis* Pall.)	Вид не встречен, но возможен
Темная полевка (*M. agrestis* L.)	Обычна
Полевка-экономка (*M. oeconomus* Pall.)	Редка
Водяная полевка (*Arvicola terrestris* L.)	Обычна
Ондатра (*Ondatra zibethica* L.)	Обычна
V. Отряд Хищные (*Carnivora*)	
Волк (*Canis lupus* L.)	Обычен
Лисица обыкновенная (*Vulpes vulpes* L.)	Обычна
Енотовидная собака (*Nyctereutes procyonoides* Gray.)	Единична
Медведь бурый (*Ursus arctos* L.)	Обычен
Горностай (*Mustela erminea* L.)	Обычен
Ласка (*M. nivalis* L.)	Редка, внесена в ККРК, статус 4 (DD)
Лесной хорек (*M. putorius* L.)	Очень редок
Норка американская (*M. vison* Schreb.)	Обычна
Куница лесная (*Martes martes* L.)	Обычна
Росомаха (*Gulo gulo* L.)	Обычна, внесена в ККРК, статус 2 (EN)
Барсук (*Meles meles* L.)	Очень редок
Выдра (*Lutra lutra* L.)	Обычна, внесена в ККРК, статус 3 (VU)
Рысь (*Lynx lynx* L.)	Редка
VI. Отряд Парнокопытные (*Artiodactyla*)	
Кабан (*Sus scrofa* L.)	Единичные встречи
Лось (*Alces alces* L.)	Обычен
Лесной северный олень (*Rangifer tarrandus fennicus* Lönb.)	Обычен, внесен в ККРК, статус 2 (EN)
Косуля (*Capreolus capreolus* L.)	Единичные встречи, внесена в ККРК, статус 2 (EN)

достигает 1–1,5 экз. на 1000 га. Такой показатель отмечался здесь в конце 1990-х гг. и 10 лет спустя. В эти периоды на площади 10 тыс. га учтено 5 взрослых и 8 молодых зверей возрастом 1–3 года. Из копытных лось и северный олень обычны, а кабан и косуля – редкие виды. Их единичные встречи в Муезерском районе бывают не каждый год, а на ОТ – еще реже. За последнее десятилетие здесь известна всего одна встреча косули – в июне 2009 г. на побережье оз. Тулос. Следы зверя встречались там до осени.

Таким образом, ОТ по составу и численности млекопитающих мало отличается от смежных пространств. Лишь ее отдельные участки, особо благоприятные для жизни некоторых видов (бурый медведь, куница, росомаха), характеризуются высокой плотностью их населения. В целом объект по данному критерию мало привлекателен для создания ООПТ.

Насекомые. Как уже отмечалось, ОТ располагается в пределах биогеографической провинции *Karelia pomorica occidentalis* (*Крос*). Эта провинция – самая большая по площади в

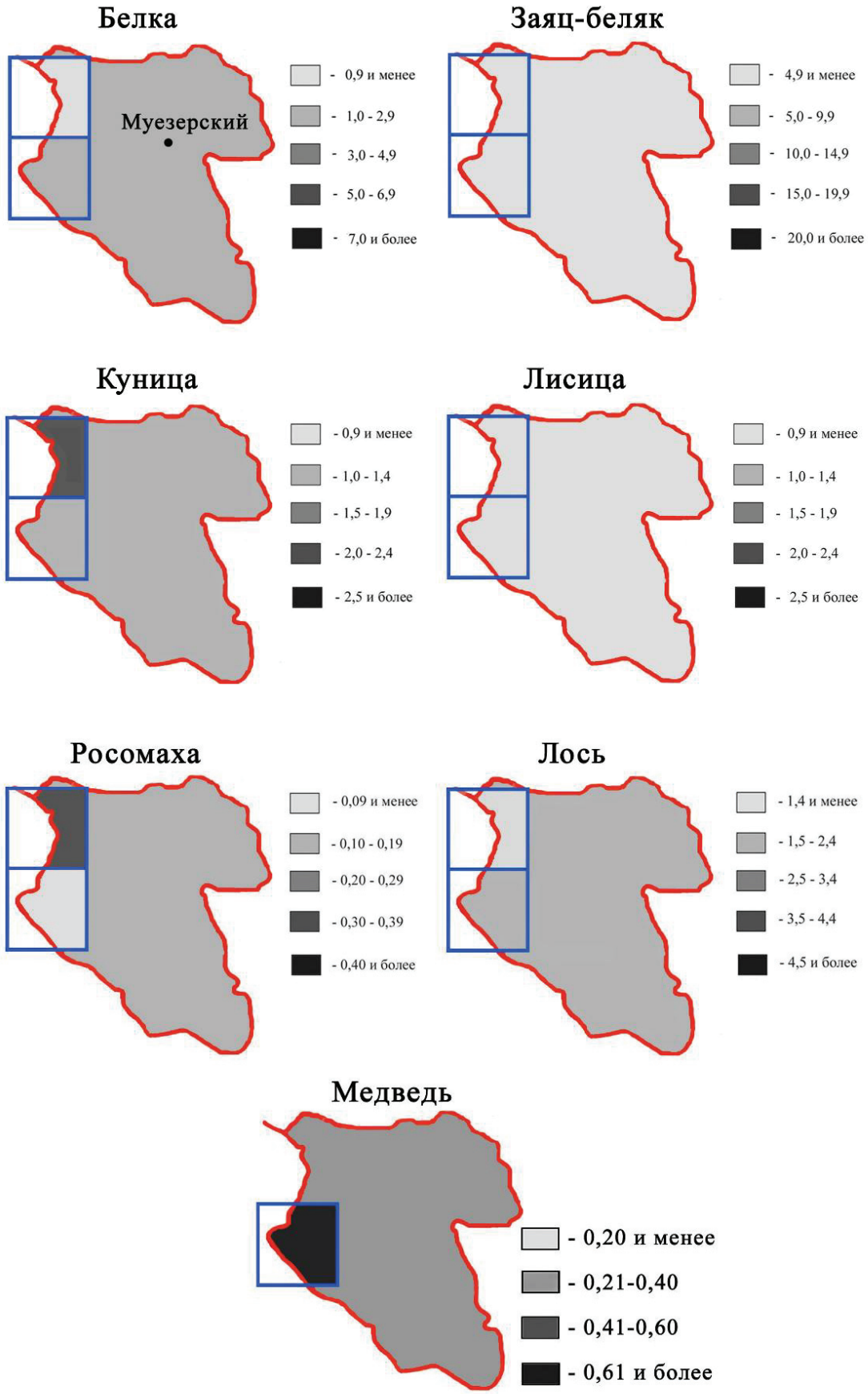


Рис. 2. Численность некоторых охотничьих животных на ОТ в 2005–2009 гг., следов на 10 км маршрута (бурого медведя – экз. на 1000 га)

Фенноскандии – все еще остается недостаточно изученной в энтомологическом отношении. Имеющиеся публикации основаны на фрагментарных и кратковременных сборах в нескольких точках [Полевой, 1998; Яковлев и др., 2001; Хумала, 2004; Полевой, Хумала, 2009; Polevoi, 1997; Yakovlev et al., 2000]. Любые новые данные из этого района представляются весьма важными не только в биогеографическом плане, но и с точки зрения изучения фауны коренных лесов. Среди собранных на ОТ насекомых можно выделить ряд видов, принадлежащих трем отрядам.

Отряд Coleoptera – жесткокрылые

Нами обнаружено 20 видов, это в основном типичные представители таежной фауны. Из заслуживающих внимания находок можно отметить следующие виды.

Melandrya dubia Schaller (сем. Melandryidae) хоть и не является редкостью в Карелии, однако большей частью приурочен к лесам в возрасте более 100–120 лет. Взрослых жуков можно встретить на мертвых стволах берез и осин, а также на трутовых грибах (чаще всего на трутовике обыкновенном *Fomes fomentarius*).

Deporaus betulae – мелкий трубковерт, который ранее нами не отмечался. Зарегистрирован в довольно больших количествах на листьях берез как под пологом леса, так и по обочинам дорог.

Отряд Hymenoptera – перепончатокрылые

Всего определено 62 вида перепончатокрылых насекомых, принадлежащих 8 семействам, большую часть которых составили наездники (сем. Ichneumonidae) – 51 вид. Наездники в основном отловлены ловушкой Малеза, желтыми тарелками и кошением сачком по растительности в различных лесных биотопах, тогда как основная часть жалящих была собрана на цветах.

Следует отметить, что фауна этого отряда типична для данной природной зоны и представлена в основном субарктическими элементами. Из новых для Карелии видов перепончатокрылых обнаружены два вида наездников *Plectiscidea (P.) bistriata* и *Ctenochira taiga* и роющая оса *Crossocerus walkeri*. Еще один вид из рода *Batakomacrus* Kolarov (Ichneumonidae) является новым для науки [Хумала, 2010]. Данные указывают на обедненность локальной фауны перепончатокрылых насекомых, а все более или менее ценные находки объясняются общей слабой изученностью энтомофауны ОТ и данного отряда в частности.

Отряд Diptera – двукрылые

В фауне двукрылых зарегистрированы 209 видов, в основном являющихся типичными обитателями карельской тайги, тем не менее около 10 видов впервые отмечены в Карелии или после долгого перерыва. Особый интерес представляют находки следующих видов.

Xylophagus junki – вид включен в ККРК (категория 3). Довольно редок по всему ареалу, биология изучена слабо, личинки предположительно обитают в мертвых деревьях хвойных пород [Кривошеина, Кривошеина, 2000]. В Карелии до сих пор были известны единичные находки из ее южной части.

X. kowarzi (= *X.ater* auct.) – вид включен в ККРК (категория 3). Личинки развиваются в толще мертвой древесины лиственных пород деревьев [Кривошеина, Мамаев, 1972]. Данный вид, пожалуй, наиболее обычен из всех представителей рода, включенных в ККРК, однако особенности биологии требуют постоянного мониторинга состояния его популяций.

Dichoglena nigripennis – редкий представитель семейства лжектырей (Therevidae). В Финляндии вид известен по немногочисленным находкам, из которых лишь одна относительно недавняя [Haarto, Winquist, 2006]. В Карелии ранее не регистрировался.

Прочие отряды

В число представителей энтомофауны из других отрядов, отмеченных на ОТ и определенных в процессе обработки материала, вошли также стрекозы (Odonata) – 5 видов, чешуекрылые (Lepidoptera) – 7 видов и цикадовые (Homoptera, сем. Cixiidae) – 1 вид. Все они – типичные обитатели северотаежной зоны Карелии.

По результатам кратковременных сборов нельзя в полной мере охарактеризовать фауну насекомых ОТ, тем не менее, судя по обнаружению ряда видов, можно предположить, что здесь сохранились все ее компоненты, присущие лесным экосистемам в естественном состоянии.

Заключение

В представленных материалах показаны первые итоги исследования ОТ. В совокупности с сопредельными природоохранными объектами она является практически идеальным и постоянным полигоном. Здесь в условиях самого типичного фенноскандинавского северотаежного ландшафта можно в сравнительном плане проводить мониторинг экосистем в естественном состоянии и на самых разных стадиях их антропогенной трансформации. Более того, этот полигон очень перспективен в плане его расширения на приграничные районы Финляндии, где в условиях практически идентичного типа по природным качествам ландшафта практикуется

во многом иная система природопользования (рубки, мелиорация, аграрное освоение, частота пожаров антропогенного происхождения и др.), приводящая, как правило, к иным экологическим последствиям. При таком подходе ЗПФ является не просто «полосой» с фрагментами лесов и болот в естественном состоянии вдоль границы. Это объект для ландшафтно-экологического планирования многоцелевого природопользования, сбалансированного по экологическим и экономическим критериям, в рамках международного сотрудничества.

Литература

Бондарцева М. А., Крутов В. И., Лосицкая В. М. Афиллофоровые грибы сосновых древостоев промышленной зоны г. Костомукши // Биоэкологические аспекты мониторинга лесных экосистем Северо-Запада России. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2001. С. 224–232.

Волков А. Д., Громцев А. Н., Еруков Г. В. и др. Экосистемы ландшафтов запада северной тайги (структура, динамика). Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1995. 194 с.

Выявление и обследование биологически ценных лесов на Северо-Западе европейской части России. Т. 2. Пособие по определению видов, используемых при обследовании на уровне выделов / Отв. ред.: Л. Андерссон, Н. М. Алексеева, Е. С. Кузнецова. СПб, 2009. 258 с.

Гнатюк Е. П., Кравченко А. В., Крышень А. М. Сравнительный анализ локальных флор южной Карелии // Тр. КарНЦ РАН. Биогеография Карелии (флора и фауна таежных экосистем). Вып. 4. Петрозаводск, 2003. С. 19–29.

Гнатюк Е. П., Крышень А. М. Исследование пространственной дифференциации флоры средней Карелии с помощью статистических методов // Тр. КарНЦ РАН. Сер. Б. Биогеография Карелии. Вып. 2. Петрозаводск, 2001. С. 43–58.

Громцев А. Н. Ландшафтная экология таежных лесов: теоретические и прикладные аспекты. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2000. 144 с.

Громцев А. Н. Основы ландшафтной экологии европейских таежных лесов России. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2008. 245 с.

Горшков В. В., Тарасова В. Н., Андросова В. И. Эпифитные лишайники лесных сообществ национального парка «Водлозерский» как эталон в мониторинге окружающей среды Карелии // Водлозерские чтения: естественнонаучные и гуманитарные основы природоохранной, научной и просветительской деятельности на охраняемых природных территориях Русского Севера: Мат-лы науч.-практич. конф., посвящ. 15-летию национального парка «Водлозерский» 27–28.04.2006. Петрозаводск, 2006. С. 128–134.

Елина Г. А. Принципы и методы реконструкции и картирования растительности голоцена. Л.: Наука, 1981. 156 с.

Елина Г. А., Кузнецов О. Л. Типы болот, их использование и охрана // Биологические ресурсы района Костомукши, пути освоения и охраны. Петрозаводск: Карельский филиал АН СССР, 1977. С. 5–23.

Елина Г. А., Лукашов А. Д., Юрковская Т. К. Позднеледниковье и голоцен восточной Фенноскандии (палеорастительность и палеогеография. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2000. 242 с.

Ивантер Э. В. Фаунистический анализ и проблемы зоогеографического районирования // Тр. КарНЦ РАН. Сер. Б. Вып. 2. Биогеография Карелии. Петрозаводск, 2001. С. 76–81.

Камелин Р. В. Флора // БСЭ. Россия. М., 2004. С. 84–88.

Коткова В. М. Афиллофоровые грибы планируемого национального парка «Тулос» и его окрестностей (Республика Карелия) // Новости сист. низш. раст. 2007. Т. 41. С. 115–127.

Коткова В. М., Крутов В. И. Редкие и охраняемые виды афиллофороидных грибов Республики Карелия // Изучение грибов в биогеоценозах: Мат-лы V Междунар. конф. Пермь, 2009. С. 128–131.

Кравченко А. В., Гнатюк Е. П., Буцких О. А. и др. Материалы к флоре сосудистых растений планируемого национального парка «Тулос» // Флора и фауна охраняемых природных территорий Карелии. Вып. 1. Петрозаводск, 1997. С. 124–143.

Кравченко А. В., Гнатюк Е. П., Крышень А. М. Основные тенденции формирования флоры молодого таежного города (на примере г. Костомукши, Республика Карелия) // Тр. КарНЦ РАН. Вып. 4. Биогеография Карелии (флора и фауна таежных экосистем). Петрозаводск, 2003. С. 59–74.

Кравченко А. В., Кузнецов О. Л. Значение охраняемых природных территорий приграничной полосы Карелии в сохранении разнообразия флоры // Разнообразие биоты Карелии: условия формирования, сообщества, виды. Петрозаводск, 2003. С. 82–91.

Кравченко А. В., Тимофеева В. В. Сосудистые растения // Природный комплекс горы Воттоваара: особенности, современное состояние, сохранение. Петрозаводск, 2009. С. 59–72.

Кравченко А. В., Фадеева М. А. Распространение охраняемого лишайника *Bryoria fremontii* в Республике Карелия // Тр. КарНЦ РАН. Сер. Биогеография Карелии. Вып. 7. Петрозаводск, 2005. С. 92–95.

Красная книга Республики Карелия. Петрозаводск, 2007. 368 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М., 2008. 855 с.

Кривошеина Н. П., Кривошеина М. Г. Новые данные о редких ксилофильных двукрылых рода Xylophagus (Diptera, Xylophagidae) // Зоол. журн. 2000. Т. 79, № 10. С. 1216–1228.

Кривошеина Н. П., Мамаев Б. М. Обзор палеарктических видов рода *Xylophagus* Meig. (Diptera, Xylophagidae) // Энтомол. обозр. 1972. Т. LI, № 2. С. 430–445.

Крутов В. И., Коткова В. М., Бондарцева М. А., Руоколайнен А. В. Характеристика биоты афиллофороидных грибов биогеографических провинций Республики Карелии // Тр. КарНЦ РАН. Сер. Биогеография. Вып. 12. Петрозаводск, 2008. С. 93–102.

Крутов В. И., Руоколайнен А. В. Биота афиллофороидных макромицетов особо охраняемых природных территорий Республики Карелия: ценотический анализ // Проблемы лесной фитопатологии и микологии: Мат-лы VII Междунар. конф. (г. Пермь, 7–13 сентября 2009 г.). Пермь: Перм. гос. пед. ун-т. 2009. С. 107–111.

Кузнецов О. Л. О развитии аапа болот северной Карелии // Болота Европейского Севера СССР. Петрозаводск, 1980. С. 92–113.

Кузнецов О. Л. Тополого-экологическая классификация растительности болот Карелии (омбро-

трофные и олиготрофные сообщества) // Тр. КарНЦ РАН. Вып.8. Биоразнообразие, динамика и ресурсы болотных экосистем Восточной Фенноскандии. Петрозаводск, 2005. С. 15–46.

Кузнецов О. Л., Антипин В. К., Коломыцев В. А. Особенности формирования болот в расчлененных формах рельефа северо-западной Карелии // Генезис и динамика болот. М., 1978. Вып. 1. С. 75–78.

Лосицкая В. М., Бондарцева М. А., Крутов В. И. Афиллофоровые грибы как индикаторы состояния сосновых древостоев промышленной зоны города Костомукши (Карелия) // Микол. и фитопатол. 1999. Т. 33, вып. 5. С. 331–337.

Полевой А. В. Двукрылые насекомые // Материалы инвентаризации природных комплексов и экологическое обоснование национального парка «Тулос». Петрозаводск: Институт леса КарНЦ РАН, 1998. С. 35.

Полевой А. В., Хумала А. Э. 4.7. Насекомые // Природный комплекс горы Воттоваара: особенности, современное состояние, сохранение. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2009. С. 106–118.

Раменская М. Л. Анализ флоры Мурманской области и Карелии. Л., 1983. 216 с.

Руоколайнен А. В., Предтеченская О. О. Грибы // Природный комплекс горы Воттоваара: особенности, современное состояние, сохранение. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2009. С. 81–87.

Сазонов С. В. Орнитофауна заповедников и национальных парков северной тайги Восточной Фенноскандии и ее зоогеографический анализ. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1997. 116 с.

Сазонов С. В. Орнитофауна тайги Восточной Фенноскандии: исторические и зонально-ландшафтные факторы формирования. М.: Наука, 2004. 391 с.

Сазонов С. В., Кравченко А. В. Система охраняемых природных территорий Карелии (современное состояние и перспективы развития) // Лесные ресурсы, лесное хозяйство и лесопромышленный комплекс Карелии на рубеже XXI века. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2003. С. 66–82.

Сиивонен Л. Млекопитающие Северной Европы. М., 1979. 232 с.

Тарасова В. Н., Степанова В. И., Горшков В. В. Роль видов порядка *Caliciales* в формировании эпифитного лишайникового покрова хвойных лесов южной Карелии // Грибы в природных и антропогенных экосистемах: Тр. междунар. конф., посвящ. 100-летию начала работы проф. А. С. Бондарцева в Ботаническом институте им. В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, 24–28 апреля 2005 г. Т. 2. СПб, 2005. С. 222–228.

Толмачев А. И. Введение в географию растений. Л., 1974. 244 с.

Урбанавичене И. Н., Урбанавичюс Г. П. Элементы южной флоры лишайников в еловых лесах Беломорского побережья Мурманской области // Грибы в природных и антропогенных экосистемах: Тр. междунар. конф., посвящ. 100-летию начала работы проф. А. С. Бондарцева в Ботаническом институте им В. Л. Комарова РАН, Санкт-Петербург, 24–28 апреля 2005 г. Т. 2. СПб, 2005. С. 240–244.

Фадеева М. А., Голубкова Н. С., Витикайнен О., Ахти Т. Конспект лишайников и лихенофильных грибов Республики Карелия. Петрозаводск, 2007. 194 с.

Фадеева М. А., Кравченко А. В. Лишайники-индикаторы старовозрастных лесов на территории природного парка «Кожозерский» (Архангельская область) // Проблемы лесоведения и лесоводства: Матлы Третьих Мелеховских чтений, посвящ. 100-летию со дня рождения И. С. Мелехова, 15–16 сентября 2005 г. Архангельск, 2005. С. 28–32.

Хумала А. Э. Изучение энтомофауны островных экосистем Онежской губы Белого моря // Природное и историко-культурное наследие Северной Фенноскандии: Мат-лы междунар. науч.-практ. конф. (3–4 июня 2003 года, г. Петрозаводск). Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2004. С. 83–89.

Хумала А. Э. Обзор рода Batakomacrus Kolarov, 1986 (Hymenoptera: Ichneumonidae, Orthocentrinae) с описанием новых видов // Тр. Русского энтомол. об-ва. 2010. Т. 81 (2). С. 29–38.

Юрцев Б. А. Флора Сунтар-Хаята. Проблемы истории высокогорных ландшафтов Северо-Востока Сибири. Л., 1968. 234 с.

Яковлев Е. Б., Хумала А. Э., Полевой А. В. Насекомые // Инвентаризация и изучение биологического разнообразия на территории центральной Карелии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2001. С. 149–158.

Cajander A. K. Melan Suomen kasvio. Helsinki, 1906. X + 68 + 764 s.

Erkamo V. I. O. Bergroths botaniska undersökningar i Karelia pomorica // Acta Soc. Fauna Fl. Fenn. 1947. T. 67, N 1. 83 s.

Haarto A., Winqvist K. Finnish flies of the family Therevidae // Entomol. Fennica. 2006. Vol. 17. P. 46–55.

Hermasson J., Pystina T. Calicioid lichens and fungi in the Komi Republic, Russia // Acta Univ. Ups. Symbl. Bot. Ups. Upssala. 2004. 34(1): 97–105.

Holien H. Lichens in spruce forest stands of different successional stages in central Norway with emphasis on diversity and old growth species // Nova Hedwigia. Stuttgart, 1998. 66(3–4). P. 283–324.

Kolomytsev V., *Kuznetsov O.* Mires and paludified forests of the Kostomuksha Nature Reserve // Ecosystems, fauna and flora of the Finnish-Russian Nature Reserve Friendship // Finnish Environment. 1997. N 124. P. 53–62.

Kotiranta H., Niemelä T. Uhanalaiset käävät Suomessa. Helsinki, 1996. 184 s.

Krutov V. I., Bondartseva M. A., Lositskaya V. M. Aphyllophoroid fungi // Natural complexes, flora and fauna of the proposed Kalevala National Park / A.N. Gromtsev. Helsinki, 2002. P. 46–47. Ap. 69–70.

Kuusinen M., Jääskelainen K., Kivistö L. et al. Indikaattorijäkälien kartoitus Kainuussa // Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Vantaa, 1995. Sarja A. N. 39. 27 s.

Kuznetsov O. L., Boychuk M. A., Dyachkova T. Y. Mire ecosystems and bryoflora of the proposed Kalevala National Park // Biodiversity of old-growth forests and its conservation in northwestern Russia. Regional Environmental Publication, 158. Oulu, 2000. P. 65–102.

Kuznetsov O. L., Shevelin P., Maksimov A. Mire ecosystems of western Karelia along the Russian-Finnish border // Oulanka Report. 1996. N 16. P. 139–143.

Kuznetsova E., Himelbrant D., Titov A. Lichens of Vepssky Forest Protected Area (Eastern Leningrad Region, Russia) with special emphasis on the indicator species of habitats with long ecological continuity // Botanica Lithuanica. 2007. Vol. 13, N 3. P. 171–179.

Niemelä T., Kinnunen J., Lindgren M. et al. Novelties and records of poroid Basidiomycetes in Finland and adjacent Russia // Karstenia. 2001. Vol. 41. P. 1–21.

Polevoi A. V. Diptera collected with Malaise traps in the Kostomuksha Nature Reserve // Ecosystems, fauna and flora of the Finnish-Russian Nature Reserve Freindship. Helsinki: Finnish Environment Institute, 1997. P. 303–309.

Red Data Book of East Fennoscandia. Helsinki, 1998. 351 p.

Siivonen L. Pohjolan nisäkkäät. Helsingissä Kustannusosakeyhtiö. Otava, 1972. 474 p.

Siivonen L., Seppo S. Pohjolan nisäkkäät. Helsingissä Kustannusosakeyhtiö. Otava, 1994. 224 p.

Vitikainen O. Peltigeraceae // Nordic Lichen Flora. Vol. 3. Uppsala, 2007. P. 113–131.

Yakovlev E. B., Scherbakov A. N., Polevoi A. V., Humala A. E. Insect fauna of the Paanajärvi National Park and proposed Kalevala National Park with particular emphasis on saproxylic Coleoptera, Diptera and Hymenoptera // Biodiversity of old-growth forests and its conservation in the northwestern Russia. Oulu: North Ostrobothnia Regional Environmental Centre, 2000. C. 103–157.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Громцев Андрей Николаевич
зав. лаб. ландшафтной экологии и охраны лесных экосистем, д.с.-х. н.
Институт леса Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: gromtsev@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 768160

Gromtsev, Andrey
Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: gromtsev@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 768160

Белкин Владимир Васильевич
старший научный сотрудник, к.б.н.
Институт биологии Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: biology@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 769810

Belkin, Vladimir
Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: biology@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 769810

Данилов Петр Иванович
зав. лаб. зоологии, д.б.н., профессор
Институт биологии Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: biology@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 769810

Danilov, Pyotr
Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: biology@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 769810

Крутов Виталий Иванович
директор ИЛ КарНЦ РАН, д.б.н.
Институт леса Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: krutov@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 768160

Krutov, Vitaly
Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: krutov@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 768160

Кузнецов Олег Леонидович
зав. лаб. болотных экосистем, д.б.н.
Институт биологии Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: kuznetsov@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 769810

Kuznetsov, Oleg
Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: kuznetsov@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 769810

Руоколайнен Анна Владимировна
научный сотрудник, к.б.н.
Институт леса Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: annaruo@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 768160

Ruokolainen, Anna
Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: annaruo@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 768160

Предтеченская Ольга Олеговна
ученый секретарь ИЛ КарНЦ РАН, к.б.н.
Институт леса Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: opredt@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 768160

Predtechenskaya, Olga
Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: predt@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 768160

Кравченко Алексей Васильевич
ведущий научный сотрудник, к.б.н.
Институт леса Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: alex.kravchen@mail.ru
тел.: (8142) 768160

Kravchenko, Alexey
Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: alex.kravchen@mail.ru
tel.: (8142) 768160

Сазонов Сергей Владимирович
старший научный сотрудник, к.б.н.
Институт леса Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: forest@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 768160

Sazonov, Sergey
Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: forest@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 768160

Тирронен Константин Феликсович
младший научный сотрудник, к.б.н.
Институт биологии Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: biology@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 769810

Tirronen, Konstantin
Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: biology@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 769810

Панченко Данила Владимирович
младший научный сотрудник, к.б.н.
Институт биологии Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: biology@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 769810

Panchenko, Danila
Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: biology@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 769810

Полевой Алексей Владимирович
старший научный сотрудник, к.б.н.
Институт леса Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: alexei.polevoi@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 768160

Polevoi, Alexey
Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: alexei.polevoi@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 768160

Фадеева Маргарита Анатольевна
старший научный сотрудник, к.б.н.
Институт леса Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: fadeeva@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 768160

Fadeeva, Margarita
Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: fadeeva@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 768160

Хумала Андрей Эдуардович
старший научный сотрудник, к.б.н.
Институт леса Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: humala@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 768160

Humala, Andrey
Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: humala@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 768160

Труды Карельского научного центра РАН
№ 2, 2011. С. 76–84

УДК 581.9: 502.172: 502.11 (470.22)

РОЛЬ СУЩЕСТВУЮЩИХ И ПЛАНИРУЕМЫХ ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ ЗЕЛЕНОГО ПОЯСА ФЕННОСКАНДИИ В СОХРАНЕНИИ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ИЗ КРАСНЫХ КНИГ РОССИИ И КАРЕЛИИ

А. В. Кравченко[1], О. Л. Кузнецов[2]

[1] *Институт леса Карельского научного центра РАН*
[2] *Институт биологии Карельского научного центра РАН*

Проведен анализ представленности охраняемых видов сосудистых растений на существующих и планируемых ООПТ Зеленого пояса Фенноскандии в границах Карелии. Из охраняемых в республике 199 видов сосудистых растений здесь выявлены 143. Число видов на ООПТ варьирует от 3 (заказник «Войница») до 78 (планируемый национальный парк «Ладожские шхеры»). Из 20 видов, внесенных в Красную книгу Российской Федерации и встречающихся в Карелии, на существующих ООПТ Зеленого пояса Фенноскандии представлены 10.

Ключевые слова: сосудистые растения, Красные книги, охраняемые природные территории, Зеленый пояс Фенноскандии.

A. V. Kravchenko, O. L. Kuznetsov. ROLE OF EXISTING AND PLANNED PROTECTED AREAS IN THE GREEN BELT OF FENNOSCANDIA IN CONSERVATION OF NATIONALLY AND REGIONALLY RED-LISTED VASCULAR PLANTS

Presence/absence of red-listed vascular plant species in existing and planned PAs of the Green Belt of Fennoscandia within Karelia was analysed. The PAs were found to harbour 143 vascular plants of the 199 species protected in the republic. The number of the species in different PAs varies from 3 (Voinitsa reserve) to 78 (planned Ladoga Skerries National Park). Of the 20 species listed in the Red Data Book of the Russian Federation and occurring in Karelia, 10 are present in existing PAs in the Green Belt of Fennoscandia.

Key words: vascular plants, Red Data Books, protected areas, Green Belt of Fennoscandia.

Введение

В пределах карельского участка Зеленого пояса Фенноскандии (ЗПФ) протяженностью более 600 км представлены три подзоны тайги – южная, средняя и северная [Юрковская, 1993], при этом он входит в пять биогеографических провинций Фенноскандии [Cajander, 1906], соответствующих флористическим районам отечественных авторов [Раменская, 1983; Кравченко, Кузнецов, 2001]. Здесь имеются ценные и уникальные территории, важные для сохранения биоразнообразия как региона, так и Северной Европы в целом. Это в значительной степени обусловлено тем, что здесь сохранились крупные участки различных ландшафтов

с коренными нефрагментированными лесами, неосушенными болотами и озерами без признаков загрязнения и евтрофирования.

Контрастность природных условий на всем протяжении этой территории от юга к северу обеспечивает высокое разнообразие биоты в целом и сосудистых растений в частности. Здесь представлено свыше 80 % аборигенной фракции флоры; по понятным причинам отсутствуют характерные для берегов Белого моря виды-галофиты, а также ряд видов с восточными связями, находящихся в республике на западных границах своих ареалов и т. п.

Неудивительно, что в Карелии в пределах ЗПФ уже создан ряд особо охраняемых природных территорий (ООПТ), в том числе три – федерального уровня: государственный заповедник (ГЗ) «Костомукшский» и национальные парки (НП) «Калевальский» и «Паанаярви», несколько региональных ООПТ: природный парк (ПП), ботанический и ландшафтные заказники (ЛЗ), различные памятники природы.

В «Схеме территориального планирования Республики Карелия», принятой Правительством Республики Карелия в 2007 г., и Научном обосновании развития сети особо охраняемых природных территорий в Республике Карелия [2009], разработанном в КарНЦ РАН, предполагается создание в пределах Зеленого пояса Фенноскандии еще нескольких ООПТ различного статуса, в том числе ботанических заказников и памятников природы.

Материалы и методы

Первый анализ о произрастании охраняемых и нуждающихся в охране видов сосудистых растений, внесенных в Красные книги РСФСР [1988], Карелии [1995] и Восточной Фенноскандии [Red Data Book.., 1998], на существующих и планируемых ООПТ Карелии в пределах ЗПФ был сделан около 10 лет назад [Кравченко, Кузнецов, 2003]. За прошедший период ситуация значительно изменилась. Вышли новые редакции Красных книг Республики Карелия [2007] и Российской Федерации [2008], в которых списки охраняемых видов претерпели изменения, особенно существенные в региональной Красной книге. Из анализа исключены виды, внесенные в Красную книгу Восточной Фенноскандии [Red Data Book.., 1998], которая носит рекомендательный характер и была учтена при корректировке списка нуждающихся в охране видов при подготовке новой редакции Красной книги Республики Карелия [2007].

За этот период был создан НП «Калевальский» (2006 г.), территория которого по сравнению с первоначально планировавшейся в научном обосновании [Материалы.., 1998; Национальный.., 2001] существенно уменьшена. Позднее, в 2008 г., участок вдоль северной границы парка, первоначально в него включавшийся, был взят под охрану в ранге регионального ЛЗ «Войница». Список охраняемых видов НП «Калевальский» скорректирован в соответствии с его официальными границами, в связи с чем из первоначального списка [Кравченко и др., 1998] исключены некоторые виды, выявленные к северу (сейчас ЛЗ «Войница») и к югу от парка (район оз. Важа – оз. Латваярви) и пока не обнаруженные в парке.

Уже в течение двадцати лет обсуждаются перспективы создания НП «Ладожские шхеры», в том числе его границы и площадь. В настоящее время предпочтение отдается варианту, по которому парк будет занимать всю северо-западную шхерную часть Ладожского озера до границы с Ленинградской областью площадью около 124 тыс. га. Это значительно больше той территории, которая рассматривалась раньше [Кравченко, 2001; Кравченко, Кузнецов, 2003], что привело к пополнению списка охраняемых видов планируемого парка.

Получены новые сведения по составу флоры и других существующих и планируемых ООПТ, например, опубликован список видов НП «Паанаярви» [Кравченко, Кузнецов, 2008].

Результаты

Флора сосудистых растений существующих и планируемых ООПТ в границах ЗПФ (рис. 1) исследована достаточно хорошо [Кравченко, Кузнецов, 2003]. Ниже приводится информация о видовом богатстве каждой ООПТ, а также о выявленных на них видах, внесенных в Красные книги Республики Карелия [2007] и Российской Федерации [2008] (табл. 1).

Всего на существующих и планируемых ООПТ в пределах ЗПФ выявлены 143 охраняемых вида сосудистых растений, что составляет 72 % от общего числа (199) «краснокнижных» видов республики (табл. 2). Большинство этих видов представлено на уже существующих ООПТ в пределах ЗПФ – 117 (82 %). Только на планируемых ООПТ выявлены 26 видов, причем практически все (25) – на территории планируемого НП «Ладожские шхеры» (см. табл. 1). Это еще раз подчеркивает необходимость скорейшего принятия решения о создании этого парка.

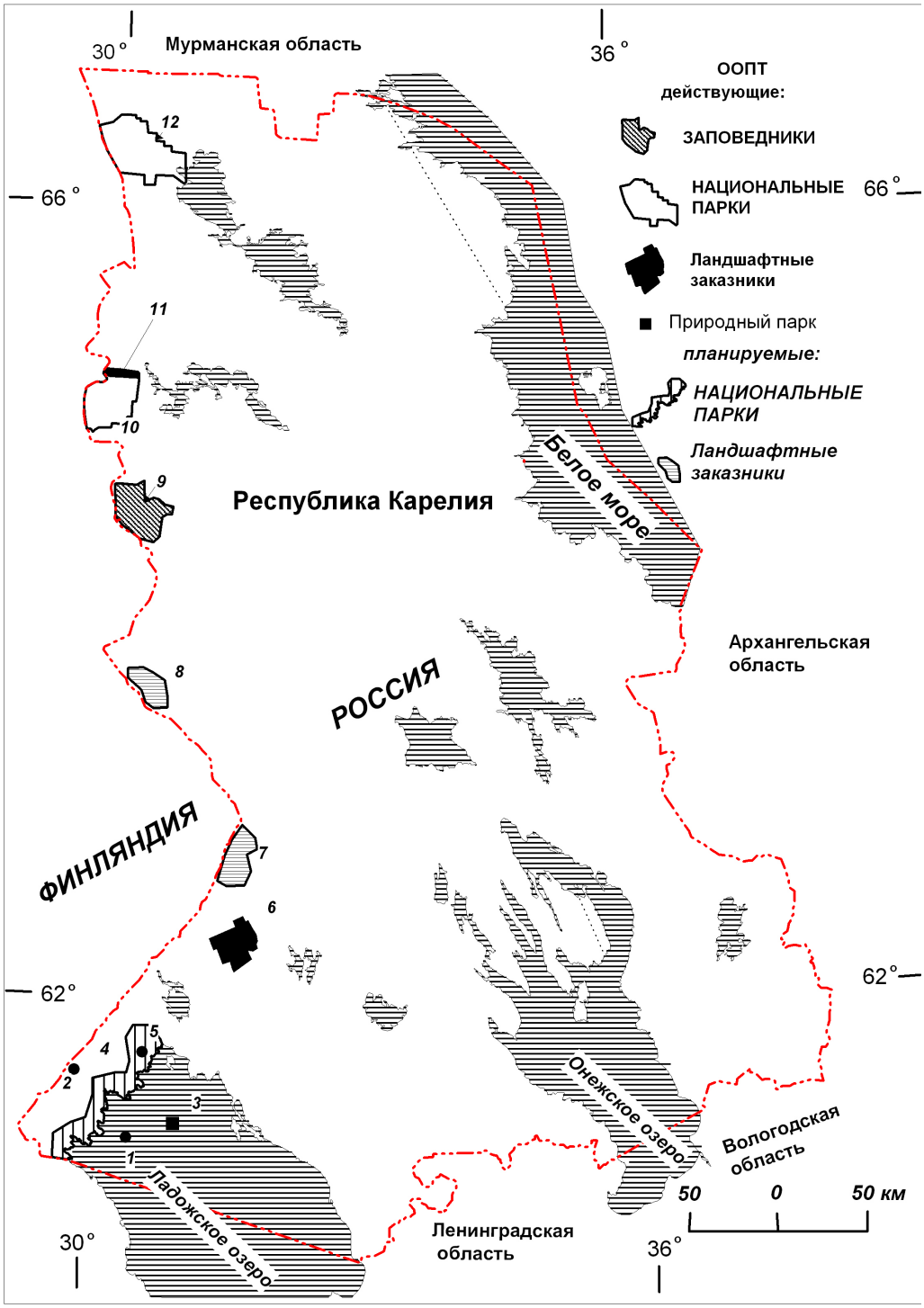


Рис. 1. Картосхема ООПТ Карелии в пределах Зеленого пояса Фенноскандии

1 – ЛЗ «Западный архипелаг», 2 – ЛЗ «Исо-Ийярви, 3 – ПП «Валаамский архипелаг», 4 – планируемый НП «Ладожские шхеры», 5 – БЗ «Сортавальский», 6 – ЛЗ «Толвоярви», 7 – планируемый ЛЗ «Койтайоки», 8 – планируемый ЛЗ «Тулос», 9 – ГЗ «Костомукшский», 10 – НП «Калевальский», 11 – ЛЗ «Войница», 12 – НП «Паанаярви»

Уникальным с точки зрения охраны флоры является НП «Паанаярви», где представлена практически вся флора карельской части провинции *Regio Kuusamoënsis* и выявлены 73 охраняемых вида, в том числе 46 видов в пределах ЗПФ известны только здесь. Важна также роль ПП «Валаамский архипелаг», где отмечены 45 охраняемых видов.

Из 20 видов Красной книги Российской Федерации [2008], встречающихся в Карелии, на ООПТ ЗПФ представлены 13 (65 %), большинство (10 видов; 77 %) произрастают на суще-

Таблица 1. Список охраняемых видов сосудистых растений на ООПТ Зеленого пояса Фенноскандии в границах Карелии и их категории в Красных книгах РФ и РК

Вид	ООПТ												Категория[2] в Красных книгах	
	1[1]	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	РФ	РК
Woodsia alpina (Bolt.) S. F. Gray[3]			1	1					1			1		3VU
Woodsia glabella R. Br.												1		3VU
Gymnocarpium continentale (Petrov) Pojark.												1		2EN
Gymnocarpium robertianum (Hoffm.) Newm.				1								1		3VU
Cystopteris dickieana R. Sim	1			1								1		3NT
Polystichum lonchitis (L.) Roth												1		0RE
Asplenium viride Huds.				1								1		3VU
Asplenium septentrionale (L.) Hoffm.	1		1	1										3LC
Asplenium ruta-muraria L.				1								1		3VU
Botrychium anthemoides C. Presl				1										3VU
Botrychium lanceolatum (S. G. Gmel.) Ångstr.				1						1		1		3NT
Botrychium simplex E. Hitchc.				1									1	0RE
Botrychium matricariifolium A. Br. ex Koch			1	1										3VU
Botrychium boreale Milde	1		1	1								1		3LC
Diphasiastrum alpinum (L.) Holub										1		1		3LC
Isoëtes echinospora Durieu		1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	2	3LC
Isoëtes lacustris L.		1	1	1		1	1	1	1	1		1	3	3LC
Hierochloë australis (Schrad.) Roem. & Schult.			1	1										3LC
Brachypodium pinnatum (L.) Beauv.				1										3LC
Festuca sabulosa (Anderss.) Lindb. fil.	1			1										3LC
Agrostis clavata Trin.										1		1		3LC
Cinna latifolia (Trev.) Griseb.				1										3NT
Elymus fibrosus (Schrenk) Tzvel.												1		3VU
Elymus scandicus (Nevski) A. Khokhr.												1		3VU
Scirpus radicans Schkuhr				1										3LC
Carex bergrothii Palmgr			1											3NT
Carex riparia Curt				1										3VU
Carex bohemica Schreb.				1	1									3LC
Carex jemtlandica (Palmgr.) Palmgr.												1		3VU
Carex muricata L.	1		1	1										3LC
Carex glacialis Mackenz.												1		4DD
Carex vulpina L.								1						3LC
Carex adelostoma V. Krecz.												1		3LC
Carex norvegica Retz.			1	1								1		3VU
Carex parallela (Laest.) Sommerf.												1		4DD
Carex laxa Wahlenb.												1		3VU
Carex rupestris All.												1		3VU
Carex media R.Br.												1		3LC
Rhynchospora fusca (L.) Ait. Fil.				1		1							3	3VU
Eriophorum brachyantherum Trautv. & C. A. Mey.												1		3VU
Schoenus ferrugineus L.												1		3LC
Luzula spicata (L.) DC.												1		0RE
Juncus balticus Willd.				1										3LC
Juncus triglumis L.												1		3VU
Allium strictum Schrad.			1	1	1									3LC
Gagea lutea (L.) Ker Gawl.				1	1									3VU
Cypripedium calceolus L.				1								1	3	3LC
Neottia nidus-avis (L.) Rich.			1	1	1									3LC
Calypso bulbosa (L.) Oakes												1	3	3VU
Malaxis monophyllos (L.) Sw.			1	1										3LC
Epipogium aphyllum Sw.				1								1	2	1CR
Dactylorhiza baltica (Klinge) N. I. Orlova			1											0RE[4]
Dactylorhiza cruenta (O. F. Muel.) Soó			1											3NT
Dactylorhiza traunsteineri (Saut.) Soó s. l.						1		1	1	1		1	3	3LC
Salix pyrolifolia Ledeb.												1		1CR
Salix acutifolia Willd.			1	1										3LC
Salix repens L.												1		1CR
Salix triandra L.												1		3LC
Myrica gale L.				1									2	3VU
Corylus avellana L.				1										3VU
Ulmus laevis Pall.				1										3LC

Продолжение табл. 1

Вид	ООПТ												Категория[2] в Красных книгах	
	1[1]	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	РФ	РК
Ulmus glabra Huds.			1	1										3LC
Humulus lupulus L.			1	1										3NT
Dianthus arenarius L.			1	1										3LC
Gastrolychnis affinis (Vahl ex Fries) Tolm & Kozhanch												1		4DD
Stellaria calycantha (Ledeb.) Bong.										1	1	1		3LC
Gypsophila fastigiata L.												1		3NT
Minuartia verna (L.) Hiern				1										3VU
Arenaria pseudofrigida (Ostenf. et Dahl) Juz. ex Schischk.												1		4DD
Silene nutans L.	1		1	1										3LC
Viscaria alpina (L.) G. Don fil.				1								1		3LC
Spergula morisonii Boreau				1										4DD
Cerastium alpinum L.	1		1	1	1							1		3NT
Thalictrum aquilegiifolium L.			1	1	1									3NT
Thalictrum kemense (Fries) Koch												1		3LC
Anemonoides ranunculoides (L.) Holub				1										3LC
Ranunculus hyperboreus Rottb.												1		3VU
Pulsatilla vernalis (L.) Mill.				1									2	2EN
Ficaria verna Huds.				1										3LC
Batrachium trichophyllum (Chaix) Bosch									1			1		3NT
Batrachium eradicatum (Laest.) Fries				1								1		3LC
Corydalis intermedia (L.) Mer t			1	1										3VU
Draba daurica DC.												1		3VU
Draba cinerea Adams				1								1		3VU
Arabis alpina L.												1		3VU
Cardamine parviflora L.	1		1	1										3NT
Drosera intermedia Hayne				1										3VU
Jovibarba globifera (L.) J. Parnell				1										4DD
Tillaea aquatica L.				1					1				3	3VU
Saxifraga adscendens L.			1	1										2EN
Saxifraga aizoides L.												1		3VU
Cotoneaster integerrimus Medik.			1											3VU
Potentilla crantzii (Crantz) G. Beck. ex Fritsch			1	1								1		3VU
Potentilla conferta Bunge				1										3VU
Potentilla nivea L.												1		2EN
Potentilla tabernaemontani Aschers			1											0RE
Potentilla chamissonis Hult.												1		2EN
Sibbaldia procumbens L.												1		0RE
Astragalus subpolaris Boriss. & Schischk.			1									1		3LC
Astragalus frigidus (L.) A. Gray												1		3NT
Oxytropis sordida (Willd.) Pers.												1		3LC
Geranium bohemicum L.				1										2EN
Polygala vulgaris L.				1										3VU
Polygala comosa Schkuhr	1													3VU
Hypericum perforatum L.	1		1	1	1									3LC
Elatine orthosperma Dueben				1										3VU
Elatine triandra Schkuhr				1										3VU
Viola persicifolia Schreb.	1		1	1										2EN
Viola collina Bess.				1										3LC
Epilobium hornemannii Reichenb.									1		1	1		3NT
Epilobium davuricum Fisch. ex Hornem.												1		3NT
Epilobium alsinifolium Vill.												1		3NT
Myriophyllum verticillatum L.			1	1										4DD
Pimpinella major (L.) Huds.	1		1											3NT
Angelica archangelica L.												1		3NT
Oenanthe aquatica (L.) Poir.			1											3NT
Chimaphila umbellata (L.) W. Barton		1	1	1										3NT
Hypopitys monotropa Crantz			1	1		1								3LC
Loiseleuria procumbens (L.) Desv.												1		3LC
Phyllodoce caerulea (L.) Bab.												1		3NT
Primula stricta Hornem.												1		4DD
Androsace septentrionalis L.				1								1		3VU

Окончание табл. 1

Вид	ООПТ												Категория[2] в Красных книгах	
	1[1]	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	РФ	РК
Polemonium acutiflorum Willd. ex Roem. & Schult.												1		4DD
Hackelia deflexa (Wahlenb.) Opiz			1	1								1		3VU
Myosotis decumbens Host												1		3VU
Myosotis ramosissima Rochel ex Schult.			1	1										3VU
Origanum vulgare L.			1	1	1									3LC
Dracocephalum ruyschiana L.			1	1										3LC
Thymus subarcticus Klok. & Shost.												1		3LC
Veronica fruticans L.												1		0RE
Pseudolysimachion spicatum (L.) Opiz			1	1										3NT
Pinguicula alpina L.												1		3NT
Littorella uniflora (L.) Aschers.									1				2	2EN
Galium odoratum (L.) Scop.			1											3NT
Jasione montana L.				1										4DD
Campanula trachelium L.			1	1	1									3NT
Campanula latifolia L.				1			1							3LC
Lobelia dortmanna L.		1		1		1	1	1	1	1		1	3	3LC
Aster sibiricus L.												1		1CR
Carlina fennica (Meusel & Kästner) Tzvel.				1										1CR
Mycelis muralis (L.) Dumort.			1	1										3VU
Eupatorium cannabinum L.			1	1										3LC
Cicerbita alpina (L.) Wallr.												1		3LC
Площадь ООПТ, тыс. га	0,8[5]	4	3,6[5]	80[5]	0,1	42	30	30	47	74,4	8	104		

Примечания: [1] 1 – ЛЗ «Западный архипелаг», 2 – ЛЗ «Исо-Ийярви, 3 – ПП «Валаамский архипелаг», 4 – планируемый НП «Ладожские шхеры», 5 – БЗ «Сортавальский», 6 – ЛЗ «Толвоярви», 7 – планируемый ЛЗ «Койтайоки», 8 – планируемый ЛЗ «Тулос», 9 – ГЗ «Костомукшский», 10 – НП «Калевальский», 11 – ЛЗ «Войница», 12 – НП «Паанаярви».
[2] Категории: 0 (RE) – вероятно исчезнувшие в регионе, 1 (CR) – находящиеся в критическом состоянии (на грани исчезновения), 2 (EN) – находящиеся в опасном состоянии (исчезающие), 3 (VU) – уязвимые, 3 (NT) – находящиеся в состоянии, близком к угрожаемому (потенциально уязвимые), 3 (LC) – вызывающие наименьшие опасения, 4 (DD) – неопределенного статуса в связи с недостатком данных (недостаточно изученные).
[3] Виды расположены в том же порядке, что и в Красной книге РК [2007].
[4] Вид выявлен после издания Красной книги.
[5] Без учета акватории Ладожского озера.

ствующих ООПТ. Три вида, пока еще в республике нигде не охраняемых, встречаются в планируемом НП «Ладожские шхеры»: *Botrychium simplex*, *Myrica gale* и *Pulsatilla vernalis*, хотя первые два из них не собирались здесь повторно свыше 80 лет [Räsänen, 1944; Heikkilä et al., 1999].

Число охраняемых в Карелии видов на ООПТ варьирует от 3 (ЛЗ «Войница») до 78 (планируемый НП «Ладожские шхеры») видов, что свидетельствует о разной значимости ООПТ в сохранении разнообразия флоры региона. Число «краснокнижных», представленных на ООПТ, связано как с их площадью, так и с разнообразием биотопов и степенью антропогенной трансформированности территории.

Рассмотренная выше сеть наиболее крупных комплексных ООПТ должна быть дополнена рядом небольших по площади специализированных ботанических заказников или памятников природы [Кравченко, Кузнецов, 2009; Научное.., 2009], что позволит обеспечить сохранение еще нескольких охраняемых видов, не встречающихся на анализируемых ООПТ. Ниже приводится краткая характеристика наиболее важных из них (рис. 2).

1. Долина р. Кокколанйоки севернее д. Тоунан, где обнаружена, вероятно, наиболее многочисленная в Карелии популяция охраняемого в Карелии вида *Asarum europaeum*, известного в республике всего из четырех пунктов.

2. Участок сосновых лесов на песчаных почвах к ССЗ от г. Лахденпохья, где в наиболее северо-восточной точке ареала произрастает охраняемый в России вид *Pulsatilla vernalis*.

3. Окрестности д. Рускеала вблизи бывшего мраморного карьера, где отмечен целый ряд охраняемых видов: *Woodsia alpina*, *Brachypodium pinnatum*, *Cypripedium calceolus*, *Epipactis atrorubens*, *Viola collina*, *Polygala vulgaris*, *Campanula trachelium*.

4. Скальный мыс Коркеаниеми на северном берегу оз. Малое Янисъярви. Это один из двух известных в Карелии пунктов произрастания позднеледникового реликтового вида *Helianthemum nummularium* (L.) Mill. [Vasari, Vasari, 1999] и еще нескольких других охраняемых в республике видов: *Asplenium ruta-muraria*,

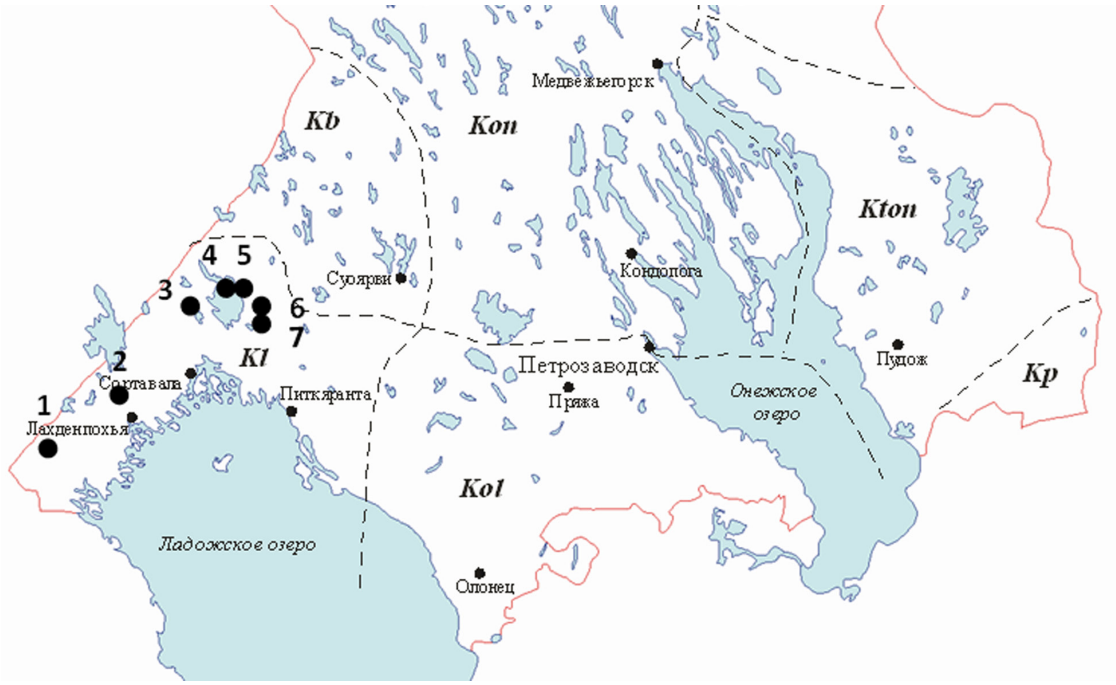


Рис. 2. Планируемые ботанические заказники или памятники природы Зеленого пояса Фенноскандии в границах Карелии
Названия см. в тексте

A. viride, *Neottia nidus-avis*, *Dracocephalum ruyschiana*, *Androsace septentrionalis*.

Таблица 2. Общее видовое разнообразие и число охраняемых видов сосудистых растений на ООПТ Зеленого пояса Фенноскандии в границах Карелии

ООПТ	Всего видов	Из них охраняемых	Доля от всех охраняемых видов в ЗПФ, %	Встречаются только на данной ООПТ в ЗПФ, видов
НП «Паанаярви»	623	73	51,1	46
ЛЗ «Войница»	250	3	2,1	–
НП «Калевальский»	400	8	5,6	–
ГЗ «Костомукшский»	395	9	6,3	1
ПЛЗ «Тулос»	341	5	3,5	1
ПЛЗ «Койтайоки»	339	4	2,8	–
ЛЗ «Толвоярви»	368	6	4,2	–
ПНП «Ладожские шхеры»	750	78	54,6	25
БЗ «Сортавальский»	369	9	6,3	–
ЛЗ «Исо-Ийярви»	325	4	2,8	–
ПП «Валаамский архипелаг»	590	45	31,5	6
ЛЗ «Западный архипелаг»	334	12	8,4	1
Всего		143		80

5. Окрестности д. Ялонваара (Яловаара), особенно скалы Риуттавуори. Здесь произрастает ряд охраняемых видов: *Asplenium ruta-muraria*, *A. septentrionale*, *A. viride*, *Brachypodium pinnatum*, *Carex atherodes*, *Cypripedium calceolus*, *Dactylorhiza traunsteineri* s.l., *Saxifraga adscendens*, *Polygala vulgaris*, а также много довольно редких видов, приуроченных к наиболее богатым почвам, например, *Tilia cordata* Mill., *Saussurea alpina* (L.) DC. и т.п.

6. Скалы Корпикаллио вблизи д. Соанлахти. В данном пункте встречается ряд охраняемых видов: *Woodsia alpina*, *Asplenium ruta-muraria*, *A. septentrionale*, *A. viride*, *Ulmus glabra*, *Dianthus arenarius*, *Androsace septentrionalis*, *Carlina fennica* и редкие *Saxifraga nivalis* L., *Tilia cordata* и др.

7. Окрестности д. Саариселькя. Выявлено несколько охраняемых видов: *Botrychium anthemoides*, *Cypripedium calceolus*, *Epipactis atrorubens*, *E. palustris*, а также требовательных к плодородию почвы или приуроченных к жестководным ключевым болотам как южных, так и северных видов: *Ophioglossum vulgatum* L., *Salix hastata* L., *S myrsinites* L., *Impatiens noli-tangere* L., *Tilia cordata*, *Saussurea alpina* и др.

Кроме того, более 30 объектов, заслуживающих такого же статуса, войдут в границы планируемого НП «Ладожские шхеры». Среди них такие важные с точки зрения сохранения регионального разнообразия флоры и хорошо известные скандинавским ботаникам пункты, как, например, мыс Паксуниеми в зал. Кирьявалахти Ладожского озера, о. Мякисало в Ладожском озере и скалы Раукианмяки вблизи д. Сумерия [Heikkilä et al., 1999].

На мысу Паксуниеми встречаются *Botrychium anthemoides*, *Asplenium septentrionale*, *A. viride*, *Woodsia alpina*, *Carex bohemica*, *Cypripedium calceolus*, *Malaxis*

monophyllos, *Neottia nidus-avis*, *Saxifraga adscendens*, *Geranium bohemicum*, *Viola persicifolia*, *Dracocephalum ruyschiana*, *Hackelia deflexa*, *Campanula latifolia*, *C. trachelium*, *Carlina fennica*, *Eupatorium cannabinum*, а также *Asplenium trichomanes* L., *Carex capitata* L., *Betonica officinalis* L. и др.

На о. Мякисало произрастает такой редчайший в республики вид, как *Potentilla conferta.* Это в тысячах километров (за исключением второго известного места находки вида в Карелии – на о. Суйсарь в Онежском озере) от ближайших пунктов произрастания данного и родственных видов. Наши растения отличаются по ряду морфологических признаков от всех них и относятся, по всей видимости, к самостоятельному гибридогенному таксону с преобладанием признаков *P. conferta* [Камелин, 2001], сформировавшемуся в голоцене [Кравченко, 2007]. *Draba cinerea* также находится здесь в изолированном и самом южном в равнинной части ареала пункте, в Карелии вид встречается еще только на крайнем северо-западе на скалах Рускеакаллио (НП «Паанаярви»). Отмечены на острове и другие охраняемые виды: *Asplenium septentrionale*, *A. viride*, *Woodsia alpina*, *Carex bohemica*, *C. muricata*, *Allium strictum*, *Ulmus glabra*, *Dianthus arenarius*, *Saxifraga adscendens*, *Geranium robertianum*, *Androsace septentrionalis*, *Hypericum perforatum*, *Hackelia deflexa*, а также *Asplenium trichomanes*, *Diplazium sibiricum* (Turcz. ex G. Kunze) Sa. Kurata, *Carex capillaris* L., *Epipactis helleborine* (L.) Crantz, *Saxifraga nivalis*, *Corydalis bulbosa*, *Cotoneaster antoninae* Juz., *Viola selkirkii* Pursh ex Goldie, *Lathyrus sylvestris* L., *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* и мн. др.

На скалах Раукианмяки в единственном в Карелии пункте, удаленном, кроме того, почти на тысячу километров от ближайших местонахождений на северо-востоке Европейской России, встречается *Minuartia verna*, такие охраняемые виды, как *Asplenium septentrionale*, *Carex bohemica*, *Cerastium alpinum*, *Geranium robertianum*, *Dracocephalum ruyschiana*, *Origanum vulgare*, а также *Saxifraga nivalis*, *Tilia cordata* и др.

Заключение

Территория Зеленого пояса Фенноскандии в пределах Карелии характеризуется высоким разнообразием флоры сосудистых растений, целый ряд видов находится здесь на границах своих ареалов и нуждается в охране. Из охраняемых в республике 199 видов сосудистых растений 143 выявлены на существующих и планируемых ООПТ в пределах ЗПФ, что свидетельствует о его большой природоохранной значимости. Необходимо скорейшее создание национального парка «Ладожские шхеры», территория которого характеризуется самым высоким в Карелии разнообразием флоры. Именно здесь встречается значительное число (78) охраняемых видов сосудистых растений, выявленных как на существующих, так и на планируемых ООПТ Карелии.

Создание ряда небольших по площади ботанических заказников и памятников природы позволит увеличить представленность охраняемых видов на ООПТ Зеленого пояса Фенноскандии.

Литература

Камелин Р. В. Род Лапчатка – *Potentilla* L. // Флора Восточной Европы. Т. 10. СПб: Мир и семья, 2001. С. 394–452.

Кравченко А. В. Национальный парк «Ладожские шхеры»: предложения к организации. Петрозаводск: European Commission, 2001. 92 с. + 18 рис.

Кравченко А. В. Конспект флоры Карелии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2007. 403 с.

Кравченко А. В., Гнатюк Е. П., Каштанов М.В., Крышень А. М. Сосудистые растения планируемого национального парка «Калевальский» // Инвентаризация и изучение биологического разнообразия в приграничных с Финляндией районах Республики Карелия. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1998. С. 63–74.

Кравченко А. В., Кузнецов О. Л. Особенности биогеографических провинций Карелии на основе анализа флоры сосудистых растений // Тр. КарНЦ РАН. Сер. Б. Биология. Вып. 2. Биогеография Карелии. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2001. С. 59–64.

Кравченко А. В., Кузнецов О. Л. Значение охраняемых природных территорий приграничной полосы Карелии в сохранении разнообразия флоры // Разнообразие биоты Карелии: условия формирования, сообщества, виды. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2003. С. 82–91.

Кравченко А. В., Кузнецов О. Л. Сосудистые растения национального парка «Паанаярви» // Тр. КарНЦ РАН. Вып. 12. Сер. Биогеография. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2008. С. 45–63.

Кравченко А. В., Кузнецов О. Л. Перспективы развития сети ботанических заказников и памятников природы в Республике Карелия // Сохранение биологического разнообразия наземных и морских экосистем в условиях высоких широт: Мат-лы междунар. науч.-практ. конф., 13–15 апреля 2009 г. Мурманск, 2009. С. 137–141.

Красная книга Карелии. Петрозаводск: Карелия, 1995. 286 с.

Красная книга Республики Карелия. Петрозаводск: Карелия, 2007. 368 с.

Красная книга РСФСР. Растения. М.: Агропромиздат, 1988. 592 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы). М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.

Материалы инвентаризации природных комплексов и экологическое обоснование национального парка «Калевальский». Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1998. 44 с.

Научное обоснование развития сети особо охраняемых природных территорий в Республике Карелия. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2009. 112 с.

Национальный парк «Калевальский»: предложения к организации. Петрозаводск: European Comission, 2001. 77 с. + 12 рис.

Раменская М. Л. Анализ флоры Мурманской области и Карелии. Л.: Наука, 1983. 216 с.

Юрковская Т. К. Растительный покров Карелии // Растительный мир Карелии и проблемы его охраны. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1993. С. 8–36.

Heikkilä U., Huttunen S., Kravchenko A. et al. Botanical hotspots in the northwest shore of Lake Ladoga // Norrlinia. 1999. T. 7. P. 11–40.

Cajander A. K. Melan Suomen kasvio. Helsinki, 1906. X+ 68+ 764 s.

Räsänen V. Kurkijoen ja sen naapuripitäjien putkilokasvisto // Kuopion Luonnon Ystäväin Yhdistyksen julkaisuja. 1944. Sarja B. T. 2. N 2. 117 s.

Red Data Book of East Fennoscandia. Helsinki: Finnish Environment Institute, 1998. 351 p.

Vasari Y., Vasari A. Helianthemum nummularium (L.) Mill. in Karelian Republic, Russian Federation // Memor. Soc. Fauna Fl. Fenn. 1999. T. 75. N 3–4. P. 39–47.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Кравченко Алексей Васильевич
ведущий научный сотрудник, к.б.н.
Институт леса Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: alex.kravchen@mail.ru
тел.: (8142) 768160

Кузнецов Олег Леонидович
зав. лаб. болотных экосистем, д.б.н.
Институт биологии Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: kuznetsov@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 769810

Kravchenko, Alexey
Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: alex.kravchen@mail.ru
tel.: (8142) 768160

Kuznetsov, Oleg
Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: kuznetsov@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 769810

Труды Карельского научного центра РАН
№ 2, 2011. С. 85–99

УДК 581.9 (470.230)

ФЛОРА ЗАКАЗНИКА «РАКОВЫЕ ОЗЕРА» (ЛЕНИНГРАДСКАЯ ОБЛАСТЬ)

А. Ю. Доронина

Санкт-Петербургский государственный университет

В статье приводятся сведения о видовом составе сосудистых растений заказника «Раковые озера» (Ленинградская область), для каждого вида указываются основные типы местообитаний, особое внимание уделено охраняемым видам.

Ключевые слова: сосудистые растения, Карельский перешеек, заказник «Раковые озера», охраняемые виды.

A. Yu. Doronina. FLORA OF THE RAKOVYE OZERA NATURE RESERVE (LENINGRAD REGION)

The paper presents data on the species composition of vascular plants in the Rakovye Ozera nature reserve (Leningrad Region), main habitat types are stated for each species, special focus is on protected species species.

Key words: vascular plants, Karelian Isthmus, Rakovye Ozera nature reserve, protected species.

Введение

Государственный природный комплексный заказник «Раковые озера» расположен в центральной части Карельского перешейка, в 40 км к юго-востоку от г. Выборга (рис. 1). Как орнитологический заказник «Раковые озера» организован в 1976 г., с 1996 г. является комплексным заказником регионального значения. Это одна из наиболее ценных в природоохранном отношении ООПТ Ленинградской области, так как служит местом гнездования и стоянки во время миграций большого числа водно-болотных птиц, среди которых значительное количество охраняемых видов. Площадь заказника по уточненным данным составляет 10 521,2 га.

Заказник находится на южной окраине Балтийского кристаллического щита. В юго-западной его части более чем на 6 км с северо-запада на юго-восток протягивается камово-озовая гряда [Заповедная природа.., 2004]. Заказник включает три мелководных озера. Озера Большое Раковое и Малое Раковое – до 1857 г. искусственного образования Лосевской протоки представляли собой один полноводный водоем – оз. Эюряпянъярви (Äyräpäänjärvi). Озеро Охотничье (Muolaanlampi) расположено к юго-западу от оз. Большое Раковое и связано с лежащим к югу от заказника оз. Глубокое (Muolaanjärvi). Водотоки соединяют все озера в единую водную систему, входящую в озерно-речную систему р. Вуоксы (рис. 2). Наиболее крупные реки заказника – Булатная (Salmenkaita) и Пчелинка (Kannilanjoki). В довоенные годы зарастание Раковых озер было приостановлено с помощью плотины на протоке ниже оз. Малое Раковое, однако в 1954 г. она была разобрана и больше не восстанавливалась, поэтому зарастание озер усилилось. Кроме того, на судьбу Раковых озер отрицательно повлияла также попытка частичного спуска оз. Глубокое в

1970-е гг. [Исаченко, 1998]. Озеро Малое Раковое в настоящее время обмелело сильнее всего и превратилось в болото.

Рис. 1. Местоположение государственного природного комплексного заказника «Раковые озера» на территории Карельского перешейка

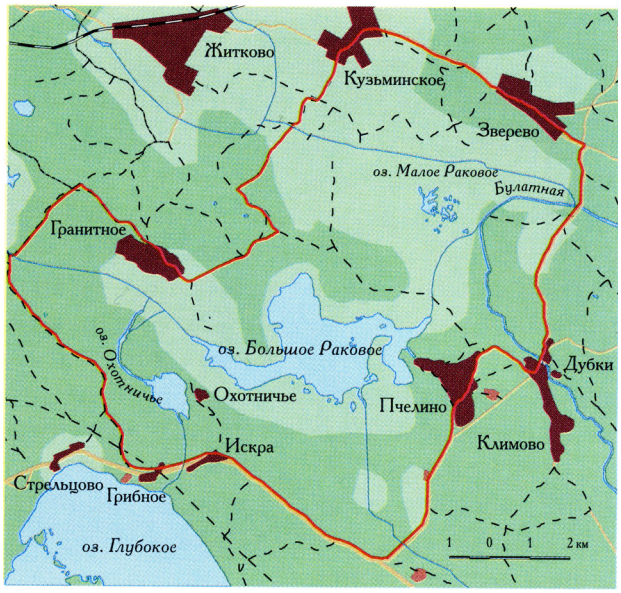


Рис. 2. Карта-схема природного комплексного заказника «Раковые озера»

По геоботаническому районированию Нечерноземья европейской части России территория заказника относится к Балтийско-Ладожскому округу полосы среднетаежных лесов Кольско-Карельской подпровинции Североевропейской таежной провинции [Геоботаническое.., 1989]. Наиболее полные сведения опубликованы о водной, прибрежно-водной и болотной растительности заказника [Pantsar, 1933; Pohjala, 1933a; Боч, Катанская, 1992; Заповедная природа.., 2004]. Лесная растительность заказника до сих пор детально не исследована.

Материалы и методы

Первые сведения о видовом составе сосудистых растений Раковых озер можно найти в довоенных работах финских исследователей L. Pohjala [1933a, b] и L. Pantsar [1933], которые собрали обширный гербарный материал, в основном включающий водные и прибрежно-водные виды: *Isoëtes echinospora*, *I. lacustris*, *Sparganium gramineum*, *Potamogeton rutilus*, *Juncus bulbosus*, *Subularia aquatica*, *Lobelia dortmanna* и др., в настоящее время хранящийся в фондах гербария Ботанического музея Университета г. Хельсинки (H). Здесь имеются сборы и других коллекторов, посетивших Раковые озера в 20–30-х гг. XX в.: L. Fagerström, R. Kallio, E. Palmén, U. Saxén, O.K. Silkkilä и др.

Несмотря на то что Раковые озера издавна привлекали внимание орнитологов, в послевоенное время планомерные флористические исследования начались лишь в 1987 г. сотрудницей кафедры ботаники ЛГУ Н. А. Спасской и студенткой И. Г. Чухиной. В 1988–1990 гг. обследования проводились студенткой Т. В. Барбаш, впоследствии защитившей по флоре заказника дипломную работу, однако флористический список не был опубликован. Среди редких находок этого периода – *Pulsatilla pratensis*, *Euphrasia hirtella*, *Malaxis monophyllos* и др. Собранный гербарий хранится в LECB. Исследования этого периода затронули в основном акватории и прибрежные части озер, а лесные участки остались недостаточно обследованными. Краткие сведения о флоре заказника также можно найти в некоторых работах отечественных и зарубежных исследователей [Lindberg, 1933; Erkamo, 1955; Боч, Катанская, 1992; Баранова, 1999; Красная книга.., 1999, 2000; Заповедная природа.., 2004; Uotila, 2006].

В 2004–2006 гг. территория заказника обследовалась автором, список известных с этой территории видов был существенно дополнен. В частности, впервые в заказнике были найдены *Pulsatilla vernalis*, *P.* x *spuria*, *Botrychium matricariifolium*, *B. lunaria*, *Lycopodiella inundata*, *Hammarbya paludosa*, *Conium maculatum*, *Hyoscyamus niger* и др. [Доронина, 2006, 2007, 2008].

Результаты и обсуждение

Согласно флористическому районированию Карельского перешейка, заказник «Раковые озера» находится на юге Лесогорского флористического района [Доронина, 2007]. В целом видовой состав сосудистых растений характерен для центральной части Карельского пе-

решейка и не отличается большим разнообразием в связи с небогатым набором местообитаний: список сосудистых растений включает 549 видов из 289 родов и 94 семейств.

Еловые леса (в основном ельники-черничники и ельники-кисличники, а на заболоченных участках ельники-долгомошники) с примесью мелколиственных пород, главным образом березы пушистой, произрастают в заказнике на небольших площадях. В целом они флористически бедны: в травяно-кустарничковом ярусе представлен набор самых обычных таежных видов.

Гораздо бóльшие площади занимают сосновые леса: лишайниковые, зеленомошные и чернично-зеленомошные, а в наиболее сырых местах – долгомошные и сфагновые. Примечательны находки в сухих сосновых лесах *Pulsatilla pratensis* и *P. vernalis* – центральноевропейских видов, находящихся на северо-восточных границах ареалов. Интересный участок соснового леса с *Tilia cordata* в I ярусе древостоя отмечен на гряде между озерами Большое Раковое и Охотничье: в травяно-кустарничковом ярусе наряду с типичными таежными видами встречаются *Aegopodium podagraria*, *Convallaria majalis*, *Anemonoides nemorosa*, *Carex digitata*, *Lathyrus vernus*, *Melica nutans* [Доронина, 2007].

По берегам водоемов и водотоков в основном в северной части заказника произрастают черноольшаники. Мелколиственные леса представлены березняками, березово-сероольхово-ивовыми лесами и встречаются главным образом по берегам озер и на землях, в довоенное время использовавшихся финнами под сельскохозяйственные угодья. На перешейке между озерами Большое Раковое и Охотничье у основания озовой гряды отмечены березовые чернично-сфагновые леса. По краям озер произрастают березняки серовейниково-осоковые с примесью ольхи черной.

Значительные площади в заказнике занимают низинные болота, образовавшиеся при зарастании озер. Здесь часто встречаются *Phragmites australis*, *Scolochloa festucacea*, *Glyceria maxima*, *Equisetum fluviatile*, *Iris pseudacorus*, *Scirpus lacustris*, *Menyanthes trifoliata*, *Calla palustris*, *Carex acuta*. Верховые и переходные болота заказника составляют меньшие площади и характеризуются типичным набором видов. Из довольно редких болотных видов в западной части заказника найден *Hammarbya paludosa*.

Луга заказника представляют собой зарастающие сельскохозяйственные угодья в основном в окрестностях населенных пунктов. Здесь произрастают обычные широкораспространенные растения. В юго-западной и северо-западной частях заказника встречается редкий на Карельском перешейке вид *Gagea minima*.

К наиболее часто встречающимся водным и прибрежно-водным растениям относятся *Sagittaria sagittifolia*, *Potamogeton natans*, *P. perfoliatus*, *Sparganium microcarpum*, *Alisma plantago-aquatica*, *Ceratophyllum demersum*, *Nymphaea candida*, *Nuphar lutea*, *Stratiotes aloides*, *Elodea canadensis*, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Butomus umbellatus*, *Typha latifolia* и др. Примечательно, что в заказнике в подходящих местообитаниях нередки *Thelypteris palustris*, *Typha angustifolia*, *Nuphar pumila*, *Ranunculus lingua* и *Scolochloa festucacea* – довольно редкие на Карельском перешейке виды [Доронина, 2007]. На мелководье восточной части оз. Большое Раковое произрастает интродуцированный и одичавший североамериканский вид *Zizania palustris*.

По краям полей, расположенным в заказнике по периферии, найдены археофиты – *Conium maculatum*, *Hyoscyamus niger* и *Myosurus minimus*, редкие на Карельском перешейке [Доронина, 2006].

Число выявленных культивируемых (виды, произрастающие исключительно на приусадебных участках, не рассматривались) и дичающих из культуры видов составляет 41. Ряд из них найден в парке бывшей усадьбы А. М. Коллонтай в п. Климово в восточной части заказника. Так, здесь отмечен крупный экземпляр *Larix sibirica*, старые экземпляры *Quercus robur*, встречаются *Acer platanoides*, *Fraxinus excelsior*, *Tilia cordata*, *Ulmus glabra*, *U. laevis*, *Crataegus grayana*, *Corylus avellana*, *Sorbaria sorbifolia*, *Rosa villosa*, *Malus domestica*, *Cerasus vulgaris*, *Ribes rubrum*, *Syringa vulgaris*, *S. josikaea*. Крупные экземпляры *Ulmus laevis* произрастают также вдоль р. Пчелинки. Из культивировавшихся травянистых видов обнаружены *Campanula latifolia*, *Aquilegia vulgaris*, *Lupinus polyphyllus*, *Fragaria moschata*. В настоящее время постройки усадьбы разрушены, парк находится в запущенном состоянии. В дальнейшем не исключено, что некоторые из культивировавшихся здесь в прошлом растений будут расселяться, проникая в состав естественных растительных сообществ.

На обочине Восточно-Выборгского шоссе близ п. Грибное в заказнике отмечен *Galega orientalis* – вид, ранее возделывавшийся в качестве кормового растения в центральной части Карельского перешейка, а сейчас встречающийся здесь только как одичавший [Доронина, 2006, 2007].

На территории заказника в настоящее время найдены два вида, внесенные в Красную книгу Российской Федерации (растения и грибы) [2008] – *Pulsatilla pratensis* и *P. vernalis*. В Красную книгу природы Ленинградской области. Растения и грибы [2000], кроме *Pulsatilla pratensis* и *P. vernalis,* включены *Botrychium matricariifolium* и *Lycopodiella inundata*.

Приводимые в Красной книге природы Ленинградской области. Растения и грибы [2000] для заказника *Dactylorhiza traunsteineri*, *Neottia nidus-avis*, *Viola selkirkii* и *V. uliginosa* при исследованиях в 2004–2006 гг. обнаружены не были, в фондах Н и других гербариев образцы этих видов с территории, входящей в состав заказника «Раковые озера», также отсутствуют.

К настоящему времени из состава флоры заказника, вероятно, исчезли такие охраняемые виды, как *Isoëtes echinospora*, *I. lacustris*, *Lobelia dortmanna*, *Juncus bulbosus*. Первые три перечисленных вида включены в Красную книгу Российской Федерации (растения и грибы) [2008] и Красную книгу природы Ленинградской области. Растения и грибы [2000]. Еще в 20–30-е гг. XX в. они встречались в изобилии [Pantsar, 1933; Pohjala, 1933a]. Исчезновение вышеперечисленных растений (по-видимому, в первые послевоенные годы) связано с антропогенным нарушением, приведшим к обмелению озер и, как следствие, сильной эвтрофикации.

В Красные книги Red Data Book of the Baltic Region [1993] и Red Data Book of East Fennoscandia [1998], имеющие рекомендательный характер, внесены соответственно 28 и 24 вида из общего числа.

Заключение

Несмотря на относительно небольшой набор местообитаний, в заказнике выявлены 549 видов сосудистых растений, 5 из которых внесены в Красную книгу Российской Федерации (растения и грибы) [2008] и 7 – в Красную книгу природы Ленинградской области. Растения и грибы [2000]. Исследования позволили заметно расширить представления о видовом составе сосудистых растений заказника и откорректировать перечень видов, подлежащих охране на его территории. Учитывая то, что в границах заказника частично находятся населенные пункты, анализ списка показывает, что, скорее всего, некоторые другие дичающие из культуры виды могут быть выявлены при дальнейших исследованиях.

Аннотированный список видов сосудистых растений

Семейства расположены по системе А. Энглера, виды в пределах семейств – в алфавитном порядке.

Принятые обозначения: Δ – заносный вид, * – культивируемый вид, * Δ – дичающий из культуры вид, † – вероятно исчезнувший вид, **x** – вид гибридного происхождения. РФ – Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) [2008]; ЛО – Красная книга природы Ленинградской области. Растения и грибы [2000]; ВФ – Red Data Book of East Fennoscandia [1998]; БР – Red Data Book of the Baltic Region [1993].

Сем. Athyriaceae Alst.

Athyrium filix-femina (L.) Roth – хвойные и мелколиственные леса, черноольшаники; очень часто.

Gymnocarpium dryopteris (L.) Newm. – хвойные и мелколиственные леса; часто.

Сем. Dryopteridaceae Herter

Dryopteris carthusiana (Vill.) H.P. Fuchs – хвойные и мелколиственные леса, черноольшаники; часто.

D. cristata (L.) A. Gray – мелколиственные леса и черноольшаники, заболоченные берега водоемов; редко. БР – 4.

D. expansa (C. Presl) Fraser-Jenkins et Jermy – хвойные и мелколиственные леса; довольно редко.

D. filix-mas (L.) Schott – хвойные и мелколиственные леса; редко.

Сем. Hypolepidaceae Pichi Sermolli

Pteridium aquilinum (L.) Kuhn – сосновые и мелколиственные леса, опушки, вырубки; очень часто.

Сем. Onocleaceae Pichi Sermolli

Matteuccia struthiopteris (L.) Tod. – сырые мелколиственные леса, черноольшаники; довольно редко.

Сем. Polypodiaceae Bercht. et J. Presl

Polypodium vulgare L. – замшелые валуны в хвойных лесах в западной части заказника; редко. БР – 4.

Сем. Thelypteridaceae Pichi Sermolli

Phegopteris connectilis (Michx.) Watt – сырые хвойные и мелколиственные леса; довольно часто.

Thelypteris palustris Schott – низинные болота, заболоченные берега водоемов, заболоченные мелколиственные леса и черноольшаники; довольно редко.

Сем. Botrychiaceae Horan.

Botrychium lunaria (L.) Sw. – п. Кузьминское, опушка сухого соснового леса [Доронина, 2006]; окрестности п. Грибное, 104-й км Восточно-Выборгского шоссе, опушка сосняка зеленомошного у вырубки [Uotila, 2006; Доронина, 2008]; редко. БР – 4.

B. matricariifolium (A. Br. ex Döll) W.D.J. Koch – п. Кузьминское, опушка сухого соснового леса [Доронина, 2006]; единственное местонахождение. ЛО – 3; ВФ – 2; БР – 2.

Сем. Equisetaceae Rich. ex DC.

Equisetum arvense L. – луга, опушки, вдоль дорог; часто.

E. fluviatile L. – заболоченные берега водоемов, мелководья, низинные болота, заболоченные черноольшаники; очень часто.

E. hyemale L. – сухие сосновые леса; довольно редко.

E. palustre L. – сырые луга; довольно редко.

E. pratense Ehrh. – мелколиственные, реже хвойные леса, опушки, вдоль дорог; часто.

E. sylvaticum L. – хвойные и мелколиственные леса, опушки; часто.

Сем. Huperziaceae Rothm.

Huperzia selago (L.) Bernh. ex Schrank et C. Mart. – еловые и мелколиственные леса, опушки; довольно редко. БР – 4.

Сем. Lycopodiaceae Beauv. ex Mirb.

Diphasiastrum complanatum (L.) Holub – сухие сосновые леса; довольно редко.

D. x *zeilleri* (Rouy) Holub – сухие сосновые леса; редко.

Lycopodiella inundata (L.) Holub – п. Грибное, на ВЛ; там же, на трассе газопровода [Доронина, 2008]; редко. ЛО – 3; БР – 3.

Lycopodium annotinum L. – хвойные, реже мелколиственные леса; часто.

L. clavatum L. – сухие сосновые, реже березово-сосновые леса, опушки; часто.

† Сем. Isoëtaceae Reichenb.

† *Isoëtes echinospora* Durieu – оз. Большое Раковое, 20 VII 1929, N 056864, L. Pohjala, H; там же, 28 VII 1929, N 074309, L. Pantsar, H. [Pantsar, 1933; Pohjala, 1933a]; там же, 22 IX 1939, N 575817, R. Kallio, H. РФ – 2а; ЛО – 3; ВФ – 3; БР – 4.

† *I. lacustris* L. – оз. Большое Раковое, 03 VIII 1929, N 056859, L. Pohjala, H; там же, на глубине 70–1 00 см, 08 VIII 1929, N 074689, L. Pantsar, H [Pantsar, 1933; Pohjala, 1933a]. РФ – 3в; ЛО – 3; БР – 4.

Сем. Pinaceae Lindl.

* Δ *Abies sibirica* Ledeb. – мелколиственные леса.

* *Larix sibirica* Ledeb. – парк бывшей усадьбы А. М. Коллонтай в п. Климово.

Picea abies (L.) Karst. – хвойные и мелколиственные леса; очень часто.

Pinus sylvestris L. – хвойные и березовые леса, верховые и переходные болота; очень часто.

Сем. Cupressaceae Rich. ex Bartl.

Juniperus communis L. – сухие сосновые и березово-сосновые леса, опушки; часто.

Сем. Typhaceae Juss.

Typha angustifolia L. – заболоченные берега водоемов, мелководья; довольно часто.

T. latifolia L. – заболоченные берега водоемов, мелководья, низинные болота; довольно часто.

Сем. Sparganiaceae Hanin

Sparganium angustifolium Michx. – озера; редко.

S. emersum Rehm. – водоемы; часто.

S. gramineum Georgi – оз. Большое Раковое, 03 VIII 1929, N 047583, L. Pohjala, H; там же, 06 VIII 1929, N 060862, L. Pantsar, H; там же, на глубине 70 см, 11 VIII 1929, N 064278, L. Pantsar, H [Pantsar, 1933; Pohjala, 1933 a]; очень редко. ВФ – 3.

S. microcarpum (Neum.) Raunk. – заболоченные берега водоемов, мелководья; часто.

S. minimum Wallr. – заболоченные берега водоемов, мелководья, низинные болота; часто.

Сем. Potamogetonaceae Bercht. et J. Presl

Potamogeton alpinus Balb. – озера; довольно часто.

P. berchtoldii Fieb. – водоемы; часто.

P. natans L. – водоемы; очень часто.

P. obtusifolius Mert. ex Koch – озера; довольно часто.

P. perfoliatus L. – водоемы; очень часто.

†*P. rutilus* Wolfg. – окрестности п. Пчелино, оз. Большое Раковое (1930, N 057359, L. Pantsar, H; 04 VIII 1930, N 222585, L. Pohjala, H; 07 VIII 1930, N 222580, L. Pohjala, H; 18 VII 1931, N 047726, L. Pohjala, H; 22 VIII 1931, N 047725, 222582–222584, L. Pohjala, H) [Lindberg, 1933; Pantsar, 1933; Pohjala, 1933 a,b; Erkamo, 1955]; 22 VII 1939, N 222581, 222586, L. Pohjala, H [Erkamo, 1955]; 22 VII 1939, L. Pohjala, S [Erkamo, 1955]. ВФ – 3.

Сем. Juncaginaceae Rich.

Triglochin palustre L. – сырые луга, заболоченные берега водоемов; довольно редко.

Сем. Scheuchzeriaceae Rudolphi

Scheuchzeria palustris L. – мочажины верховых и переходных болот; часто.

Сем. Alismataceae Vent.

Alisma plantago-aquatica L. – заболоченные берега водоемов, мелководья, низинные болота; очень часто.

Sagittaria sagittifolia L. – водоемы; часто.

Сем. Butomaceae Mirb.

Butomus umbellatus L. – озера; довольно часто. ВФ – 4.

Сем. Hydrocharitaceae Bercht. et J. Presl

Δ *Elodea canadensis* Michx. – водоемы; часто.

Hydrocharis morsus-ranae L. – водоемы, обводненные участки низинных болот; часто.

Stratiotes aloides L. – озера; очень часто.

Сем. Poaceae Barnhart

Agrostis canina L. – сырые и заболоченные берега водоемов; довольно часто.

A. capillaris L. – луга, опушки хвойных и мелколиственных лесов, поля многолетних трав, вдоль дорог; очень часто.

A. gigantea Roth – сырые луга, опушки мелколиственных лесов; довольно редко.

A. stolonifera L. – сырые и заболоченные берега водоемов; довольно часто.

Alopecurus aequalis Sobol. – сырые луга и берега водоемов; редко.

A. geniculatus L. – сырые луга и берега водоемов; довольно часто.

A. pratensis L. – луга, опушки хвойных и мелколиственных лесов, поля многолетних трав; часто.

Antoxanthum odoratum L. – луга, опушки хвойных и мелколиственных лесов, вырубки; очень часто.

Avenella flexuosa (L.) Drej. – сосновые, реже мелколиственные леса, опушки, вырубки; очень часто.

* *Avena sativa* L. – поля.

Briza media L. – луга; довольно редко.

Bromopsis inermis (Leyss.) Holub – луга, опушки хвойных и мелколиственных лесов, вдоль дорог; часто.

Calamagrostis arundinacea (L.) Roth – хвойные и мелколиственные леса, опушки; очень часто.

C. canescens (Web.) Roth – сырые и заболоченные хвойные и мелколиственные леса, черноольшаники, низинные болота, сырые и заболоченные берега водоемов; очень часто.

C. epigeios (L.) Roth – сухие сосновые леса, опушки, реже опушки еловых и березовых лесов, вырубки, вдоль дорог; часто.

C. neglecta (Ehrh.) Gaertn., Mey. et Scherb. – низинные болота и заболоченные берега водоемов; очень часто.

C. phragmitoides C. Hartm. – низинные болота и заболоченные берега водоемов; очень часто.

Dactylis glomerata L. – луга, опушки хвойных и мелколиственных лесов, поля многолетних трав, вдоль дорог; очень часто.

Deschampsia cespitosa (L.) Beauv. – луга, мелколиственные леса, черноольшаники, поля многолетних трав, вырубки; очень часто.

Elytrigia repens (L.) Nevski – луга, поля, вдоль дорог; часто.

Elymus caninus (L.) L. – мелколиственные леса; довольно часто.

* Δ *Festuca arundinacea* Schreb. – луга, поля многолетних трав, вдоль дорог; довольно часто.

F. ovina L. – сухие сосновые леса и опушки; довольно часто.

F. pratensis Huds. – сухие опушки хвойных и мелколиственных лесов, луга, поля многолетних трав; часто.

F. rubra L. – луга, сухие опушки хвойных и мелколиственных лесов; часто.

Glyceria fluitans (L.) R. Br. – сырые заболоченные берега водоемов, низинные болота; часто.

G. maxima (C. Hartm.) Holmb. – прибрежная зона и мелководья озер; часто.

G. notata Chevall. – сырые и заболоченные берега водоемов, низинные болота; часто.

Hierochloë arctica C. Presl – сырые и заболоченные луга, опушки мелколиственных лесов; довольно редко.

* Δ *Lolium perenne* L. – край поля многолетних трав к югу от п. Пчелино.

Melica nutans L. – сосновые и мелколиственные леса; довольно часто.

Milium effusum L. – хвойные и мелколиственные леса; довольно редко.

Molinia coerulea (L.) Moench – заболоченные хвойные и мелколиственные леса; часто.

Phalaroides arundinacea (L.) Rauschert – сырые и заболоченные берега водоемов, низинные болота, реже поля многолетних трав; часто.

Phleum pratense (L.) Karst. – луга, опушки хвойных и мелколиственных лесов, поля многолетних трав; очень часто.

Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud. – сырые и заболоченные берега и мелководья водоемов, низинные болота, черноольшаники; очень часто.

Poa angustifolia L. – сухие луга, сухие сосновые леса и опушки; довольно часто.

P. annua L. – луга, сырые берега водоемов, поля, вдоль дорог; очень часто.

P. compressa L. – луга; довольно часто.

P. nemoralis L. – незаболоченные сосновые леса; довольно часто.

P. palustris L. – сырые и заболоченные мелколиственные леса и опушки, черноольшаники, низинные болота, сырые и заболоченные берега водоемов; очень часто.

P. pratensis L. – луга, опушки хвойных и мелколиственных лесов, поля многолетних трав, вдоль дорог; очень часто.

P. trivialis L. – луга, опушки хвойных и мелколиственных лесов; довольно часто.

Scolochloa festucacea (Willd.) Link – сырые и заболоченные берега водоемов, мелководья, низинные болота; довольно часто.

* Δ *Zizania palustris* L. – озера.

Сем. Cyperaceae Juss.

Carex acuta L. – сырые и заболоченные берега водоемов, низинные болота, сырые и заболоченные хвойные и мелколиственные леса; очень часто.

C. acutiformis Ehrh. – низинные болота; редко. ВФ – 3.

C. appropinquata Schum. – низинные болота; редко. ВФ – 3.

C. aquatilis Wahlenb. – заболоченные участки трассы газопровода; редко.

C. brunnescens (Pers.) Poir. – хвойные и мелколиственные леса; довольно редко.

C. cespitosa L. – заболоченные мелколиственные, реже сосновые леса, низинные болота; часто.

C. chordorrhiza Ehrh. – верховые и переходные, реже низинные болота; очень часто.

C. cinerea Poll. – заболоченные хвойные и мелколиственные леса, заболоченные черноольшаники, сырые и заболоченные берега водоемов, низинные болота; очень часто.

C. diandra Schrank – низинные и переходные болота; часто.

C. digitata L. – хвойные леса; довольно редко.

C. dioica L. – низинные болота; довольно редко.

C. echinata Murr. – заболоченные сосновые и мелколиственные леса, верховые и переходные болота; очень часто.

C. elata All. – сырые и заболоченные берега водоемов; довольно редко.

C. elongata L. – заболоченные мелколиственные леса и черноольшаники, низинные болота; довольно редко.

C. ericetorum Poll. – сухие сосновые леса, вырубки; часто.

C. flava L. – сырые луга, сырой участок ВЛ; довольно редко.

C. globularis L. – сырые и заболоченные хвойные и мелколиственные леса, переходные болота; часто.

C. juncella (Fries) Th. Fries – заболоченные хвойные и мелколиственные леса; довольно редко.

C. lasiocarpa Ehrh. – верховые, переходные и низинные болота, заболоченные хвойные и мелколиственные леса; очень часто.

C. leporina L. – луга, опушки хвойных и мелколиственных лесов, поля многолетних трав, вдоль дорог; часто.

C. limosa L. – верховые и переходные болота, заболоченные берега озер; очень часто.

C. nigra (L.) Reichard – сырые и заболоченные берега водоемов, сырые и заболоченные луга, низинные болота, сырые и заболоченные хвойные и мелколиственные леса; очень часто.

C. omskiana Meinsh. – заболоченные берега озер; редко. ВФ – 3.

C. pallescens L. – хвойные и мелколиственные леса, опушки; часто.

C. pauciflora Lightf. – верховые и переходные болота; очень часто.

C. paupercula Michx. – верховые и переходные болота, заболоченные берега озер; довольно часто.

Δ *C. praecox* Schreb. – вдоль дорог, сухие луга, ВЛ близ грунтовой дороги на юго-западной границе заказника; редко.

C. pseudocyperus L. – сырые и заболоченные берега водоемов, низинные болота; довольно редко. ВФ – 2.

C. rhynchophysa C. A. Mey. – сырые и заболоченные берега водоемов, низинные болота; довольно редко.

C. rostrata Stokes – сырые и заболоченные берега водоемов, низинные и переходные болота; очень часто.

C. serotina Mérat – сырые и заболоченные луга; редко.

C. vesicaria L. – сырые и заболоченные берега водоемов, низинные болота, заболоченные мелколиственные леса; часто.

Eleocharis acicularis (L.) Roem. et Schult. – прибрежная зона озер; часто.

E. mamillata Lindb. fil. – сырые и заболоченные берега водоемов, низинные болота; довольно редко. ВФ – 3.

E. palustris (L.) Roem. et Schult. – сырые и заболоченные берега водоемов, низинные болота; очень часто.

Eriophorum gracile Koch – переходные и низинные болота; редко. ВФ – 3; БР – 4.

E. latifolium Hoppe – низинные болота; довольно часто. ВФ – 4.

E. polystachyon L. – низинные и переходные болота, заболоченные берега водоемов; очень часто.

E. vaginatum L. – верховые и переходные болота, сырые и заболоченные берега водоемов, заболоченные сосновые, березово-сосновые и березовые леса; очень часто.

Rhynchospora alba (L.) Vahl – верховые и переходные болота; довольно редко.

Scirpus lacustris L. – сырые и заболоченные берега водоемов, мелководья; часто.

S. radicans Schkuhr – сырые и заболоченные берега водоемов, сырые участки трассы газопровода и ВЛ; довольно редко. БР – 4.

S. sylvaticus L. – сырые мелколиственные, реже хвойные леса, черноольшаники, сырые и заболоченные берега водоемов, низинные болота; очень часто.

Trichophorum alpinum (L.) Pers. – верховые и переходные болота; редко.

Сем. Araceae Juss.

Calla palustris L. – низинные болота, сырые и заболоченные берега водоемов, заболоченные хвойные и мелколиственные леса, заболоченные черноольшаники; очень часто.

Сем. Lemnaceae Martinov

Lemna minor L. – водоемы, обводненные участки низинных болот; довольно часто.

L. trisulca L. – водоемы; довольно часто.

Spirodela polyrhiza (L.) Schleid. – водоемы; довольно часто.

Сем. Juncaceae Juss.

Juncus articulatus L. – сырые и заболоченные берега водоемов, сырые грунтовые дороги; часто.

J. bufonius L. – сырые берега водоемов, сырые грунтовые дороги; довольно часто.

† *J. bulbosus* L. – оз. Большое Раковое, 20 VII 1929, N 056844, L. Pohjala, H; там же, на глубине 70 см, 08 VIII 1929, N 224620, L. Pantsar, H; там же, 09 VIII 1930, N 050944, L. Pantsar, H [Pantsar, 1933; Pohjala, 1933a]. ВФ – 4; БР – 3.

J. compressus Jacq. – берега водоемов; довольно часто.

J. conglomeratus L. – сырые и заболоченные луга; довольно редко.

J. effusus L. – сырые мелколиственные леса, сырые и заболоченные берега водоемов, низинные болота; часто.

J. filiformis L. – сырые луга, окраины низинных и переходных болот, сырые и заболоченные берега водоемов; часто.

J. ranarius Song. et Perrier ex Billot – сырые берега водоемов; довольно редко.

Δ *J. tenuis* Willd. – грунтовые дороги, сырые луга; редко.

Luzula multiflora (Ehrh.) Lej. – сырые луга, опушки хвойных и мелколиственных лесов, поля многолетних трав, вырубки; часто.

L. pallescens (Wahl.) Bess. – мелколиственные леса; довольно часто.

L. pilosa (L.) Willd. – хвойные и мелколиственные леса; очень часто.

Сем. Liliaceae Juss.

Gagea minima (L.) Ker-Gawl. – сырые луга в юго-западной (близ ВЛ у фермерского хозяйства «Ильвес») и северо-западной частях заказника; редко.

Сем. Convallariaceae Horan.

Convallaria majalis L. – незаболоченные хвойные и мелколиственные леса; часто.

Maianthemum bifolium (L.) F.W. Schmidt – хвойные и мелколиственные леса; часто.

Polygonatum odoratum (Mill.) Druce – сухие сосновые и березово-сосновые леса; довольно часто.

Сем. Trilliaceae Lindl.

Paris quadrifolia L. – мелколиственные, реже хвойные леса; довольно редко.

Сем. Iridaceae Juss.

* *Iris germanica* L. – только в культуре.

I. pseudacorus L. – низинные болота, сырые и заболоченные берега водоемов, заболоченные мелколиственные леса и черноольшаники; довольно часто.

Сем. Orchidaceae Juss.

Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soó – заболоченные хвойные и мелколиственные леса; довольно часто. БР – 4.

D. incarnata (L.) Soó – переходные болота; редко. ВФ – 4.

D. maculata (L.) Soó – заболоченные хвойные и мелколиственные леса, низинные и переходные болота; довольно часто. БР – 4.

Goodyera repens (L.) R. Br. – хвойные леса; довольно редко. БР – 4.

Hammarbya paludosa (L.) O. Kuntze – окрестности п. Стрельцово близ фермерского хозяйства «Ильвес», западный берег оз. Охотничье, переходное болото, 25 VII 2004, N 999, А. Доронина, LECB [Доронина, 2006]; единственное местонахождение. ВФ – 3; БР – 4.

Malaxis monophyllos (L.) Sw. – березняк между озерами Охотничье и Большое Раковое, у тропы; очень редко. ВФ – 2.

Platanthera bifolia (L.) Rich. – мелколиственные леса; довольно редко. ВФ – 3; БР – 4.

Сем. Salicaceae Mirb.

* *Populus balsamifera* L. – только в культуре.

P. tremula L. – хвойные и мелколиственные леса, вырубки; очень часто.

* *Salix alba* L. – только в культуре.

S. aurita L. – сырые и заболоченные хвойные и мелколиственные леса и опушки, переходные болота, сырые и заболоченные берега водоемов; очень часто.

S. caprea L. – мелколиственные, реже хвойные леса и опушки, вырубки; часто.

S. cinerea L. – сырые и заболоченные хвойные и мелколиственные леса и опушки, низинные болота, сырые и заболоченные берега водоемов; часто.

* *S. fragilis* L. – только в культуре.

S. lapponum L. – низинные и переходные болота, заболоченные участки ВЛ и трассы газопровода; довольно редко.

S. myrsinifolia Salisb. – сырые хвойные и мелколиственные леса и опушки, сырые и заболоченные берега водоемов; очень часто.

S. myrtilloides L. – переходные болота; редко.

S. pentandra L. – берега водоемов, преимущественно мелколиственные леса и опушки; часто.

S. phylicifolia L. – низинные болота, берега водоемов; часто.

S. rosmarinifolia L. – низинные болота, сырые участки ВЛ и трассы газопровода; довольно редко.

S. starkeana Willd. – опушки хвойных и мелколиственных лесов; часто.

S. triandra L. – берега водоемов; довольно редко. ВФ – 4.

Сем. Betulaceae S.F. Gray

Alnus glutinosa (L.) Gaertn. – черноольшаники, сырые мелколиственные, реже хвойные леса, сырые и заболоченные берега водоемов; очень часто.

A. incana (L.) Moench – мелколиственные и хвойные леса; очень часто.

Betula nana L. – верховые болота, заболоченные сосновые леса; довольно редко.

B. pendula Roth – мелколиственные и хвойные леса; очень часто.

B. pubescens Ehrh. – мелколиственные и хвойные леса, верховые, переходные и низинные болота; очень часто.

* *Corylus avellana* L. – парк бывшей усадьбы А. М. Коллонтай в п. Климово.

Сем. Fagaceae Dumort.

Quercus robur L. – хвойные и мелколиственные леса; парк бывшей усадьбы А. М. Коллонтай в п. Климово; редко.

Сем. Ulmaceae Mirb.

* *Ulmus glabra* Huds. – парк бывшей усадьбы А. М. Коллонтай в п. Климово.

* *U. laevis* L. – парк бывшей усадьбы А. М. Коллонтай в п. Климово; вдоль р. Пчелинка в п. Климово.

Сем. Cannabaceae Martinov

Humulus lupulus L. – сырые мелколиственные леса и черноольшаники; довольно редко.

Сем. Urticaceae Juss.

Urtica dioica L. – мелколиственные леса, поля; часто.

Сем. Polygonaceae Juss.

Δ *Fallopia convolvulus* (L.) Á. Löve – поля, вдоль дорог; часто.

Persicaria amphibia (L.) Delarbre – водоемы; часто.

P. hydropiper (L.) Delarbre – сырые мелколиственные леса, сырые луга и берега водоемов, поля многолетних трав; часто.

P. lapathifolia (L.) Delarbre – сырые берега водоемов, вдоль дорог; часто.

Δ *P. tomentosa* (Schrank) Bicknell – поля; довольно редко.

Polygonum aviculare L. – поля, вдоль дорог; часто.

P. neglectum Bess. – вдоль дорог; довольно часто.

Rumex acetosa L. – луга, опушки хвойных и мелколиственных лесов, поля многолетних трав; очень часто.

R. acetosella L. – луга, сухие опушки сосновых и мелколиственных лесов, вырубки; часто.

R. aquaticus L. – низинные болота, заболоченные берега водоемов; довольно часто.

Δ *R. confertus* Willd. – вдоль асфальтированных дорог; очень редко.

R. crispus L. – луга, поля; довольно часто.

R. hydrolapathum Huds. – заболоченные берега водоемов; довольно часто. ВФ – 4.

Δ *R. longifolius* DC. – поля, вдоль дорог, ВЛ, трасса газопровода; довольно часто.

R. maritimus L. – сырые берега озер; редко. ВФ – 4.

R. sylvestris (Lam.) Wallr. – вдоль дорог; довольно редко.

R. thyrsiflorus Fingerh. – луга, опушки хвойных и мелколиственных лесов; часто.

Сем. Chenopodiaceae Vent.

Δ *Atriplex patula* L. – поля, вдоль дорог, ВЛ; довольно часто.

A. prostrata Boucher ex DC. – сырые берега водоемов, поля; довольно часто.

Δ *Chenopodium album* L. – поля, вдоль дорог, ВЛ; часто.

Δ *C. glaucum* L. – поля; довольно часто.

Δ *C. polyspermum* L. – поля; редко.

Δ *C. rubrum* L. – поля; довольно часто.

Сем. Caryophyllaceae Juss.

Arenaria serpyllifolia L. – вдоль дорог; очень редко.

Cerastium arvense L. – луга, вдоль дорог; довольно редко.

C. holosteoides Fries – луга, поля многолетних трав; часто.

Coccyganthe flos-cuculi (L.) Fourr. – опушки сырых хвойных и мелколиственных лесов, поля многолетних трав; довольно часто.

Dianthus deltoides L. – луга, опушки сухих сосновых и мелколиственных лесов, поля многолетних трав; часто.

Herniaria glabra L. – вдоль дорог; редко.

Melandrium album (Mill.) Garcke – луга, поля, вдоль дорог; довольно редко.

M. dioicum (L.) Coss. et Germ. – хвойные и мелколиственные леса; часто.

Moehringia trinervia (L.) Clairv. – сырые мелколиственные леса; часто.

Oberna behen (L.) Ikonn. – луга, опушки сухих сосновых и мелколиственных лесов, вдоль дорог; довольно часто.

Sagina procumbens L. – поля, вдоль дорог; часто.

Scleranthus annuus L. – сухие сосновые леса и опушки, вдоль дорог, вырубки; довольно часто.

Silene nutans L. – сосновые леса; довольно часто.

Spergula arvensis L. – поля, вырубки; часто.

Spergularia rubra (L.) J. et C. Presl – вдоль дорог, ВЛ, трасса газопровода; довольно редко.

Stellaria graminea L. – луга, опушки хвойных и мелколиственных лесов, поля многолетних трав; очень часто.

S. holostea L. – хвойные и мелколиственные леса; довольно часто.

S. longifolia Muehl. ex Willd. – сырые мелколиственные, реже хвойные леса; довольно редко.

S. media (L.) Vill. – сырые мелколиственные леса, поля, вырубки, вдоль дорог; довольно часто.

S. nemorum L. – мелколиственные, реже хвойные леса и черноольшаники; довольно часто.

S. palustris Retz. – низинные болота, сырые и заболоченные берега водоемов; довольно часто.

Viscaria viscosa (Scop.) Aschers. – опушки сухих сосновых и березово-сосновых лесов, луга; довольно часто.

Сем. Nymphaeaceae Salisb.

Nuphar lutea (L.) Smith – водоемы; часто.

N. pumila (Timm) DC. – озера; довольно часто.

Nymphaea candida J. Presl – озера, обводненные участки низинных болот; часто.

Сем. Ceratophyllaceae S.F. Gray

Ceratophyllum demersum L. – водоемы; довольно часто.

Сем. Ranunculaceae Juss.

* *Aquilegia vulgaris* L. – парк бывшей усадьбы А. М. Коллонтай в п. Климово.

Anemonoides nemorosa (L.) Holub – мелколиственные, реже хвойные леса; часто.

Batrachium dichotomum (Sibth.) Spach – водоемы; довольно часто.

Caltha palustris L. – заболоченные мелколиственные леса и черноольшаники, реже заболоченные хвойные леса, заболоченные берега водоемов; часто.

Δ *Myosurus minimus* L. – окрестности п. Грибное, 105-й км Восточно-Выборгского шоссе, поле с *Phleum pratense* и *Vicia sativa*, 02 VI 2005, N 2420, А. Доронина, LECB [Доронина, 2006]; единственное местонахождение.

Pulsatilla pratensis (L.) Mill.[1] – окрестности п. Гриб-ное, 104-й км Восточно-Выборгского шоссе, опушка сосняка зеленомошного у вырубки, 02 VI 2005, N 2345, А. Доронина, LECB; там же, опушка сосняка лишайниково-зеленомошного на заросшей дороге с вырубки, 02 VI 2005, А. Доронина, LECB; там же, 105-й км Восточно-Выборгского шоссе, опушка сосняка луговикового напротив деревянного дома, 02 VI 2005, N 2416, А. Доронина, LECB [Доронина, 2006]; очень редко. РФ – 3б; ЛО – 2; ВФ – 3; БР – 3.

P. vernalis (L.) Mill. – окрестности п. Кузьминское, восточный склон оза у старой траншеи близ шоссе, сосняк чернично-бруснично-зеленомошный, 28 VI 2006 [Доронина, 2008]; единственное местонахождение. РФ – 2б; ЛО – 2; ВФ – 3; БР – 2.

Ranunculus acris L. – луга, опушки хвойных и мелколиственных лесов, поля многолетних трав, вырубки; очень часто.

R. auricomus L. s.l. – мелколиственные леса, опушки хвойных и мелколиственных лесов, луга; часто.

R. fallax (Wimm. et Graebn.) Sloboda s.l. – мелколиственные леса; довольно редко.

R. lingua L. – озера; часто.

R. polyanthemos L. – луга, опушки сухих сосновых и березовых лесов; часто.

R. repens L. – сырые луга, сырые мелколиственные леса и черноольшаники, сырые берега водоемов, поля, вдоль дорог; очень часто.

R. sceleratus L. – сырые и заболоченные берега водоемов, низинные болота, заболоченные луга и поля; часто.

Thalictrum flavum L. – сырые мелколиственные леса, сырые берега водоемов; часто.

Trollius europaeus L. – сырые мелколиственные леса и опушки; довольно часто.

Сем. Papaveraceae Juss.

Δ *Chelidonium majus* L. – мелколиственные леса, ВЛ; довольно редко.

Сем. Fumariaceae DC.

Δ *Fumaria officinalis* L. – поля, вдоль дорог; довольно часто.

Сем. Brassicaceae Burnett

Arabidopsis thaliana (L.) Heynh. – опушки сухих сосновых лесов, вдоль дорог; довольно редко.

Δ *Barbarea arcuata* (Opiz ex J. et C. Presl) Reichenb. – луга, поля многолетних трав, вдоль дорог; часто.

B. stricta Andrz. – сырые мелколиственные леса; довольно редко. БР – 4.

Δ *Berteroa incana* (L.) DC. – луга, вдоль дорог; довольно редко.

---

[1] *P.* x *spuria* Camus – стерильный гибрид между *P. pratensis* и *P. vernalis* найден в окрестностях п. Грибное, между 103-м и 104-м км Восточно-Выборгского шоссе, на опушке сосняка чернично-зеленомошного, 28 V 2005, N 2058, 2737, А. Доронина, LECB; там же, 104-й км Восточно-Выборгского шоссе, опушка сосняка лишайниково-зеленомошного напротив заросшей дороги с вырубки, 02 VI 2005, N 2347, А. Доронина, LECB [Доронина, 2006; Uotila, 2006].

Δ *Bunias orientalis* L. – луга, вдоль дорог; довольно часто.

Δ *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik. – поля, вдоль дорог; довольно часто.

Cardamine amara L. – низинные болота, сырые и заболоченные берега водоемов; довольно часто.

C. dentata Schult. – низинные болота, сырые и заболоченные берега водоемов; довольно часто.

Cardaminopsis arenosa (L.) Hayek. – опушки сухих сосновых лесов, вдоль дорог; довольно часто.

Erophila verna (L.) Bess. – опушки сухих сосновых лесов; очень редко. ВФ – 4.

Δ *Erysimum cheiranthoides* L. – поля, вдоль дорог, вырубки; довольно часто.

Δ *Lepidium ruderale* L. – вдоль дорог; довольно редко.

Δ *Raphanus raphanistrum* L. – поля, вдоль дорог; довольно часто.

Rorippa palustris (L.) Bess. – заболоченные мелколиственные леса, низинные болота, сырые и заболоченные берега водоемов; часто.

R. sylvestris (L.) Bess. – опушки мелколиственных и хвойных лесов; редко.

Δ *Sisymbrium officinale* (L.) Scop. – вдоль дорог; редко.

Subularia aquatica L. – озера; редко. ВФ – 2.

Δ *Thlaspi alpestre* L. – мелколиственные леса, опушки хвойных и мелколиственных лесов, вдоль дорог; довольно редко.

Δ *T. arvense* L. – поля, вдоль дорог; довольно редко.

Turritis glabra L. – опушки хвойных и мелколиственных лесов; довольно часто.

Сем. Droseraceae Salisb.

Drosera anglica Huds. – верховые и переходные болота; довольно часто.

D. x *obovata* Mert. et Koch. – верховые и переходные болота; редко.

D. rotundifolia L. – верховые и переходные болота; довольно часто.

Сем. Crassulaceae J. St.-Hil.

Hylotelephium decumbens (Lucé) Byalt – опушки сухих сосновых лесов; довольно редко.

Sedum acre L. – опушки сухих сосновых лесов; довольно редко.

Сем. Saxifragaceae Juss.

Chrysosplenium alterniflorum L. – сырые мелколиственные леса, черноольшаники; довольно часто.

Сем. Hydrangeaceae Dumort.

* *Philadelphus latifolius* Schrad. ex DC. – только в культуре.

Сем. Grossulariaceae DC.

Ribes nigrum L. – сырые мелколиственные леса и черноольшаники, реже сырые еловые леса, в культуре; довольно часто.

* *R. rubrum* L. – парк бывшей усадьбы А. М. Коллонтай в п. Климово.

R. spicatum Robson – мелколиственные, реже еловые леса; довольно часто.

Сем. Rosaceae Juss.

Alchemilla acutangula Bus. – луга, поля многолетних трав; часто.

A. baltica Sam. ex Juz. – луга, поля многолетних трав; довольно часто.

A. micans Bus. – луга, поля многолетних трав; часто.

A. monticola Opiz – луга, поля многолетних трав; довольно часто.

A. sarmatica Juz. – луга, поля многолетних трав; довольно часто.

* Δ *Amelanchier spicata* (Lam.) C. Koch – одичавшее на опушках хвойных и мелколиственных лесов, в культуре.

* *Cerasus vulgaris* Mill. – парк бывшей усадьбы А. М. Коллонтай в п. Климово.

Comarum palustre L. – низинные и переходные болота, сырые и заболоченные берега водоемов, заболоченные хвойные и мелколиственные леса, черноольшаники; очень часто.

* *Crataegus grayana* Eggl. – парк бывшей усадьбы А. М. Коллонтай в п. Климово.

Filipendula denudata (J. et C. Presl) Fritsch – сырые и заболоченные мелколиственные леса и черноольшаники, реже сырые и заболоченные хвойные леса, опушки, сырые берега водоемов; очень часто.

F. ulmaria (L.) Maxim. – опушки сырых и заболоченных мелколиственных, реже хвойных лесов; очень часто.

Fragaria moschata (Duch.) Weston – мелколиственные леса, опушки хвойных и мелколиственных лесов, парк бывшей усадьбы А. М. Коллонтай в п. Климово; довольно редко.

F. vesca L. – хвойные и мелколиственные леса, опушки; часто.

Geum rivale L. – сырые мелколиственные, реже хвойные леса, сырые луга, поля многолетних трав; часто.

G. urbanum L. – мелколиственные леса; часто.

* *Malus domestica* Borkh. – парк бывшей усадьбы А. М. Коллонтай в п. Климово.

* Δ *M. sylvestris* Mill. – опушки хвойных и мелколиственных лесов.

Padus avium Mill. – мелколиственные леса и черноольшаники, реже хвойные леса, опушки, берега водоемов; часто.

Potentilla anserina L. – луга, поля, вдоль дорог; довольно часто.

P. argentea L. – сухие луга, сухие сосновые леса и опушки; часто.

P. erecta (L.) Raeusch. – луга, хвойные и мелколиственные леса и опушки; часто.

P. goldbachii Rupr. – луга, опушки хвойных и мелколиственных лесов, вдоль дорог, вырубки; довольно часто.

P. intermedia L. – опушки хвойных и мелколиственных лесов; довольно редко.

P. norvegica L. – луга, поля, вдоль дорог, вырубки; довольно часто.

Rosa majalis Herrm. – сосновые леса; довольно редко.

* *R. pimpinellifolia* L. – только в культуре.

* *R. rugosa* Thunb. – только в культуре.

* *R. villosa* L. – парк бывшей усадьбы А. М. Коллонтай в п. Климово.

Rubus arcticus L. – сырые березняки, ВЛ у Восточно-Выборгского шоссе, в зарослях ив; редко. БР – 3.

R. chamaemorus L. – верховые болота, заболоченные хвойные леса; часто.

R. idaeus L. – хвойные и мелколиственные леса, опушки, вырубки, вдоль дорог; часто.

R. nessensis W. Hall. – опушки сосновых и мелколиственно-сосновых лесов в юго-западной части заказника; очень редко.

R. saxatilis L. – хвойные и мелколиственные леса, опушки; часто.

Sorbus aucuparia L. – хвойные и мелколиственные леса, черноольшаники; часто.

**Spiraea chamaedrifolia* L. – только в культуре.

* *S. salicifolia* L. – только в культуре.

* *S.* x *vanhouttei* (Briot) Carrière [*S. cantonensis* Lour. x *S. trilobata* L.] – только в культуре.

**Sorbaria sorbifolia* (L.) A. Br. – парк бывшей усадьбы А. М. Коллонтай в п. Климово.

Сем. Fabaceae Lindl.

* *Caragana arborescens* Lam. – только в культуре.

Chrysaspis aurea (Poll.) Greene – луга, вдоль дорог; довольно редко.

C. spadicea (L.) Greene – сырые луга; довольно редко.

* Δ *Galega orientalis* Lam. – окрестности п. Грибное, обочина дороги у 104-го км Восточно-Выборгского шоссе, 17 VII 2004, N 936, А. Доронина, LECB; там же, обочина грунтовой дороги у строений близ левого берега протоки между озерами Глубокое и Охотничье, N 2654, А. Доронина, LECB [Доронина, 2006, 2007].

Lathyrus pratensis L. – луга, поля многолетних трав, опушки хвойных и мелколиственных лесов; очень часто.

L. sylvestris L. – опушки сосновых лесов; довольно редко.

L. vernus (L.) Bernh. – сосновые и мелколиственные леса; довольно редко. ВФ – 4.

* *Lupinus polyphyllus* Lindl. – парк бывшей усадьбы А. М. Коллонтай в п. Климово.

Δ *Medicago lupulina* L. – вдоль дорог; довольно редко.

Δ *Melilotus albus* Medik. – луга, поля многолетних трав, вдоль дорог, ВЛ; довольно часто.

Δ *M. officinalis* (L.) Pall. – вдоль дорог; довольно часто.

Trifolium arvense L. – луга, опушки сосновых лесов; довольно редко.

Δ *T. hybridum* L. – луга, опушки хвойных и мелколиственных лесов, поля многолетних трав; довольно редко.

T. medium L. – луга, опушки хвойных и мелколиственных лесов; часто.

T. pratense L. – луга, поля многолетних трав, опушки хвойных и мелколиственных лесов, вдоль дорог; очень часто.

T. repens L. – луга, поля, вдоль дорог, вырубки; очень часто.

Vicia cracca L. – луга, опушки хвойных и мелколиственных лесов, поля многолетних трав, вдоль дорог; очень часто.

* *V. sativa* L. – поля.

V. sepium L. – мелколиственные леса, луга, поля многолетних трав, вырубки; часто.

V. sylvatica L. – опушки сосново-мелколиственных лесов; довольно редко.

Δ *V. tetrasperma* (L.) Schreb. – поля, вдоль дорог; довольно редко.

Сем. Geraniaceae Juss.

Δ *Erodium cicutarium* (L.) L'Hér. – поля, вдоль дорог; довольно редко.

Geranium palustre L. – луга, сырые опушки хвойных и мелколиственных лесов, сырые берега водоемов; довольно часто.

G. pratense L. – луга, вдоль дорог; довольно редко.

G. sylvaticum L. – мелколиственные, реже хвойные леса и опушки; часто.

Сем. Oxalidaceae R. Br.

Oxalis acetosella L. – хвойные и мелколиственные леса, черноольшаники; часто.

Сем. Euphorbiaceae Juss.

Δ *Euphorbia virgata* Waldst. et Kit. – луга, вдоль дорог; довольно часто.

Сем. Callitrichaceae Link

Callitriche cophocarpa Sendtner – водоемы; довольно редко.

C. hermaphroditica L. – водоемы; редко.

C. palustris L. – водоемы; довольно часто.

Сем. Empetraceae Hook. et Lindl.

Empetrum nigrum L. – верховые болота, заболоченные сосновые леса; часто.

Сем. Aceraceae Juss.

Acer platanoides L. – мелколиственные, реже хвойные леса, парк бывшей усадьбы А. М. Коллонтай в п. Климово; редко.

Сем. Balsaminaceae A. Rich.

Impatiens noli-tangere L. – мелколиственные леса и черноольшаники; довольно часто.

Сем. Rhamnaceae Juss.

Frangula alnus Mill. – хвойные и мелколиственные леса, низинные болота; довольно часто.

Сем. Tiliaceae Juss.

Tilia cordata Mill. – сосновые леса в юго-западной части заказника между озерами Охотничье и Большое Раковое; у старых фундаментов на опушке березово-соснового леса вдоль Восточно-Выборгского шоссе; парк бывшей усадьбы А. М. Коллонтай в п. Климово; редко.

Сем. Hypericaceae Juss.

Hypericum maculatum Crantz – луга, опушки хвойных и мелколиственных лесов, поля многолетних трав; очень часто.

H. perforatum L. – луга, опушки сухих хвойных и мелколиственных лесов; довольно часто.

Сем. Elatinaceae Dumort.

Elatine hydropiper L. – озера; редко.

Сем. Violaceae Batsch

Δ *Viola arvensis* Murr. – поля, вдоль дорог, ВЛ; довольно часто.

V. canina L.[1] – хвойные и мелколиственные леса и опушки; довольно часто.

---

[1] В заказнике встречаются также следующие стерильные гибриды: *V.* x *baltica* W. Becker [*V. canina* x *V. riviniana*]; *V.* x *litoralis* Spreng. [*V. canina* x *V. nemoralis*].

V. epipsila Ledeb. – низинные болота, сырые и заболоченные хвойные и мелколиственные леса, сырые и заболоченные черноольшаники, сырые и заболоченные берега водоемов; довольно часто.

V. nemoralis Kütz. – хвойные и мелколиственные леса и опушки; довольно часто.

V. palustris L. – низинные болота, заболоченные еловые и мелколиственные леса, заболоченные черноольшаники, сырые и заболоченные берега водоемов; довольно часто.

V. riviniana Reichenb. – хвойные и мелколиственные леса; довольно часто.

V. tricolor L. – луга, поля, вдоль дорог; довольно редко.

Сем. Lythraceae J. St.-Hil.

Lythrum salicaria L. – низинные болота, сырые и заболоченные берега водоемов; часто.

Сем. Onagraceae Juss.

Chamaenerion angustifolium (L.) Scop. – опушки хвойных и мелколиственных лесов, луга, вырубки; очень часто.

Circaea alpina L. – еловые и мелколиственные леса; довольно редко.

Δ *Epilobium adenocaulon* Hausskn. – берега водоемов, луга, вдоль дорог; часто.

E. collinum C. C. Gmel. – опушки сухих сосновых лесов; довольно редко.

E. montanum L. – опушки мелколиственных лесов, берега водоемов; довольно часто.

E. palustre L. – низинные болота, сырые и заболоченные мелколиственные леса и черноольшаники, реже сырые и заболоченные хвойные леса, сырые и заболоченные берега водоемов; часто.

Сем. Haloragaceae R. Br.

Myriophyllum alterniflorum DC. – водоемы; довольно часто.

M. sibiricum Kom. – водоемы; довольно часто.

Сем. Hippuridaceae Link

Hipputis vulgaris L. – низинные болота, заболоченные берега и прибрежная зона водоемов; часто.

Сем. Apiaceae Lindl.

Aegopodium podagraria L. – мелколиственные, реже хвойные леса и опушки; довольно часто.

Angelica sylvestris L. – мелколиственные, реже хвойные леса и опушки; часто.

Anthriscus sylvestris (L.) Hoffm. – мелколиственные леса, луга, поля многолетних трав; часто.

Carum carvi L. – луга; довольно часто.

Cicuta virosa L. – низинные болота, сырые и заболоченные берега водоемов, заболоченные мелколиственные леса и черноольшаники; довольно часто.

Δ *Conium maculatum* L. – п. Кузьминское, опушка сосново-мелколиственного леса, в зарослях *Urtica dioica*, *Anthriscus sylvestris*, *Chenopodium album*, 22 VII 2004, около 10 экз., N 1086, 1097, 1113, А. Доронина, LECB [Доронина, 2006]; единственное местонахождение.

Heracleum sibiricum L. – луга, вдоль дорог; часто.

* Δ *H. sosnowskyi* Manden. – вдоль дорог, поля многолетних трав; довольно редко.

Pimpinella saxifraga L. – опушки хвойных и мелколиственных лесов, луга, вдоль дорог; часто.

Thyselium palustre (L.) Raf. – низинные и переходные болота, сырые и заболоченные берега водоемов, заболоченные хвойные и мелколиственные леса, черноольшаники; часто.

Сем. Cornaceae Bercht. et J. Presl

* *Swida alba* (L.) Opiz – только в культуре.

Сем. Pyrolaceae Lindl.

Chimaphila umbellata (L.) W. Barton – сухие сосновые и березово-сосновые леса; редко. ВФ – 4; БР – 4.

Moneses uniflora (L.) A. Gray – сырые и заболоченные сосновые и березово-сосновые леса; довольно редко.

Ortilia secunda (L.) House – хвойные и мелколиственные леса; часто.

Pyrola chlorantha Sw. – сухие сосновые и березово-сосновые леса; редко.

P. media Sw. – хвойные и мелколиственные леса; редко.

P. minor L. – хвойные и мелколиственные леса; часто.

P. rotundifolia L. – хвойные и мелколиственные леса; часто.

Сем. Monotropaceae Nutt.

Hypopitys monotropa Crantz – зеленомошные хвойные леса; довольно редко.

Сем. Ericaceae Juss.

Andromeda polifolia L. – верховые и переходные болота, заболоченные сосновые леса; часто.

Arctostaphylos uva-ursi (L.) Spreng. – сухие сосновые леса; часто. БР – 4.

Calluna vulgaris (L.) Hull – сухие сосновые и березово-сосновые леса, вырубки, верховые болота; часто.

Chamaedaphne calyculata (L.) Moench – верховые и переходные болота, заболоченные сосновые леса; часто.

Ledum palustre L. – верховые и переходные болота, заболоченные сосновые и березово-сосновые леса; очень часто.

Oxycoccus microcarpus Turcz. ex Rupr. – верховые и переходные болота; редко.

O. palustris Pers. – верховые, переходные и низинные болота, реже заболоченные сосновые леса; очень часто.

Vaccinium myrtillus L. – хвойные и мелколиственные леса и опушки; очень часто.

V. uliginosum L. – верховые и переходные болота, заболоченные сосновые и березово-сосновые леса; часто.

V. vitis-idaea L. – хвойные и мелколиственные леса и опушки; очень часто.

Сем. Primulaceae Batsch ex Borkh.

Lysimachia vulgaris L. – сырые мелколиственные леса и черноольшаники, реже сырые хвойные леса, сырые берега водоемов и луга, поля многолетних трав; очень часто.

Naumburgia thyrsiflora (L.) Reichenb. – низинные болота, сырые и заболоченные берега водоемов, сырые и заболоченные мелколиственные леса и черноольшаники; очень часто.

Trientalis europaea L. – хвойные и мелколиственные леса; часто.

Сем. Oleaceae Hoffmanns. et Link

* *Fraxinus excelsior* L. – парк бывшей усадьбы А. М. Коллонтай в п. Климово.

* *Ligustrina amurensis* Rupr. – окрестности п. Климово, обочина дороги напротив дачных участков.

* *Syringa josikaea* Jacq. fil. ex Reichenb. – парк бывшей усадьбы А. М. Коллонтай в п. Климово.

* *S. vulgaris* L. – парк бывшей усадьбы А. М. Коллонтай в п. Климово.

Сем. Menyanthaceae Dumort.

Menyanthes trifoliata L. – низинные, реже переходные болота, заболоченные берега водоемов, заболоченные черноольшаники; очень часто.

Сем. Convolvulaceae Juss.

Calystegia sepium (L.) R. Br. – сырые берега водоемов; довольно редко.

Δ *Convolvulus arvensis* L. – луга, вдоль дорог; довольно редко.

Сем. Polemoniaceae Juss.

Polemonium caeruleum L. – опушки мелколиственных лесов; часто. БР – 4.

Сем. Boraginaceae Juss.

* *Borago officinalis* L. – только в культуре.

Δ *Echium vulgare* L. – вдоль асфальтированных дорог; редко.

Δ *Myosotis arvensis* (L.) Hill – поля, вдоль дорог; часто.

M. cespitosa K.F. Schultz – сырые участки ВЛ; довольно часто.

M. micrantha Pall. ex Lehm. – опушки сухих сосновых лесов, поля; довольно редко.

M. palustris (L.) L. – сырые и заболоченные мелколиственные и хвойные леса, черноольшаники, сырые и заболоченные берега водоемов; часто.

Pulmonaria obscura Dumort. – еловые леса; довольно редко.

Symphytum officinale L. – луга; довольно редко.

Сем. Lamiaceae Martinov

Clinopodium vulgare L. – сосновые леса; довольно редко.

Δ *Galeopsis bifida* Boenn. – поля, ВЛ, трасса газопровода; часто.

Δ *G. speciosa* Mill. – поля, ВЛ; довольно часто.

Δ *G. tetrahit* L. – поля, ВЛ, трасса газопровода; часто.

Glechoma hederacea L. – мелколиственные леса, вырубки; довольно часто.

Δ *Lamium album* L. – луга, ВЛ; довольно часто.

Δ *L. purpureum* L. – поля; довольно редко.

Lycopus europaeus L. – заболоченные мелколиственные леса и черноольшаники, сырые и заболоченные берега водоемов, низинные болота; часто.

Mentha arvensis L. – сырые мелколиственные леса, сырые берега водоемов, поля; часто.

Prunella vulgaris L. – луга, поля многолетних трав, опушки хвойных и мелколиственных лесов, вдоль дорог; часто.

Scutellaria galericulata L. – сырые и заболоченные мелколиственные леса и черноольшаники, сырые берега водоемов, низинные болота; часто.

Stachys palustris L. – заболоченные мелколиственные леса и черноольшаники, низинные болота, сырые и заболоченные берега водоемов; часто.

S. sylvatica L. – мелколиственные леса; довольно редко.

Thymus serpyllum L. – сухие сосновые леса и опушки; довольно часто.

Сем. Solanaceae Juss.

Δ *Hyoscyamus niger* L. – окрестности п. Пчелино, примерно в 3 км к юго-востоку, край поля с *Avena sativa* и *Vicia sativa*, 17 VII 2004, N 1054, А. Доронина, LECB [Доронина, 2006]; единственное местонахождение.

Solanum dulcamara L. – сырые берега водоемов, заболоченные мелколиственные леса и черноольшаники; часто.

Сем. Scrophulariaceae Juss.

Euphrasia brevipila Burn. et Gremli – луга, вдоль дорог; часто.

E. hirtella Jord. ex Reut. – окрестности п. Грибное, луг, 04 VIII 1989, Т. Барбаш, Н. Спасская, LECB [Доронина, 2007]; единственное местонахождение.

E. x *murbeckii* Wettst. – луга, вдоль дорог; часто.

E. parviflora Schag. – луга, вдоль дорог; часто.

Linaria vulgaris L. – опушки сосновых и мелколиственных лесов, вдоль дорог; часто.

Melampyrum nemorosum L. – опушки хвойных и мелколиственных лесов; часто.

M. pratense L. – хвойные и мелколиственные леса и опушки, вырубки, верховые и переходные болота; часто.

M. sylvaticum L. – хвойные и мелколиственные леса и опушки; довольно часто.

Odontites vulgaris Moench – луга, ВЛ, трасса газопровода; довольно часто.

Pedicularis palustris L. – низинные болота, заболоченные берега озер; довольно часто.

Rhinanthus minor L. – луга, поля многолетних трав; часто.

R. serotinus (Schoenh.) Oborny – луга, поля многолетних трав; часто.

Scrophularia nodosa L. – мелколиственные леса; довольно часто.

Verbascum nigrum L. – луга, опушки сосновых и мелколиственных лесов; довольно часто.

V. thapsus L. – опушки сосновых лесов, вдоль дорог; довольно редко.

Veronica chamaedrys L. – мелколиственные, реже хвойные леса, опушки, луга; очень часто.

V. longifolia L. – сырые берега водоемов, луга; часто.

V. officinalis L. – хвойные и мелколиственные леса, опушки, вырубки; довольно часто.

V. scutellata L. – заболоченные мелколиственные леса и черноольшаники, низинные болота, заболоченные берега водоемов; довольно часто.

V. serpyllifolia L. – луга, вдоль дорог; довольно часто.

V. verna L. – опушки сухих сосновых и мелколиственных лесов, вырубки, поля; довольно редко.

Сем. Lentibulariaceae Rich.

Utricularia intermedia Hayne – низинные и переходные болота; довольно редко.

U. minor L. – водоемы; довольно редко.

U. vulgaris L. – водоемы; часто.

Сем. Plantaginaceae Juss.

Plantago lanceolata L. – луга; довольно часто.

P. major L. – луга, вдоль дорог; часто.

P. media L. – луга; часто.

Сем. Rubiaceae Juss.

Galium album Mill. – луга, опушки хвойных и мелколиственные лесов, поля многолетних трав, вдоль дорог; часто.

G. boreale L. – разреженные мелколиственные леса, опушки; довольно часто.

G. palustre L. – низинные болота, сырые и заболоченные хвойные и мелколиственные леса, черноольшаники, сырые и заболоченные берега водоемов; часто.

G. trifidum L. – низинные болота, сырые и заболоченные берега водоемов; довольно часто. ВФ – 4.

G. uliginosum L. – низинные болота, сырые и заболоченные берега водоемов, заболоченные луга, поля; довольно часто.

Δ *G. vaillantii* DC. – поля; довольно редко.

G. verum L. – луга, поля многолетних трав, вдоль дорог; часто.

Сем. Sambucaceae Batsch ex Borkh.

* Δ *Sambucus racemosa* L. – одичавшее в мелколиственных лесах, в культуре.

Сем. Viburnaceae Rafin.

Viburnum opulus L. – мелколиственные, реже хвойные леса; довольно часто.

Сем. Caprifoliaceae Juss.

Linnaea borealis L. – хвойные, реже мелколиственные леса; довольно часто.

Lonicera xylosteum L. – мелколиственные, реже хвойные леса; довольно часто.

Сем. Valerianaceae Batsch

Valeriana officinalis L. – заболоченные луга, берега водоемов; довольно редко.

Сем. Dipsacaceae Juss.

Knautia arvensis (L.) Coult. – луга, опушки хвойных и мелколиственных лесов; часто.

Succisa pratensis Moench – сырые луга; довольно редко.

Сем. Campanulaceae Juss.

Campanula glomerata L. – луга, вдоль дорог; часто.

* *C. latifolia* L. – парк бывшей усадьбы А. М. Коллонтай в п. Климово.

C. patula L. – луга, опушки хвойных и мелколиственных лесов, поля многолетних трав, вдоль дорог; часто.

C. persicifolia L. – сосновые и мелколиственные леса; довольно редко.

C. rotundifolia L. – луга, опушки хвойных и мелколиственных лесов, вдоль дорог; часто.

† Сем. Lobeliaceae Juss.

† *Lobelia dortmanna* L. – Оз. Большое Раковое, 17 VII 1929, N 074689, L. Pantsar, H [Pantsar, 1933; Pohjala, 1933a]. РФ – 3в,г; ЛО – 3; ВФ – 3; БР – 4.

Сем. Asteraceae Bercht. et J. Presl

Achillea millefolium L. – луга, поля многолетних трав, вдоль дорог, вырубки; очень часто.

Antennaria dioica (L.) Gaertn. – сухие сосновые леса и опушки; довольно часто.

Δ *Arctium tomentosum* L. – вдоль дорог, поля многолетних трав; довольно часто.

Artemisia campestris L. – луга, сухие опушки хвойных и мелколиственных лесов, вдоль дорог; часто.

A. vulgaris L. – луга, поля, вдоль дорог; часто.

Bidens cernua L. – низинные болота, сырые и заболоченные берега водоемов, заболоченные мелколиственные леса и черноольшаники; довольно редко.

B. radiata Thuill. – низинные болота, сырые и заболоченные берега водоемов, заболоченные мелколиственные леса и черноольшаники; довольно редко.

B. tripartita L. – низинные болота, сырые и заболоченные берега водоемов, заболоченные мелколиственные леса и черноольшаники; очень часто.

Carduus crispus L. – вдоль дорог, поля многолетних трав; довольно часто.

Centaurea jacea L. – луга, поля многолетних трав; очень часто.

C. phrygia L. – луга, поля многолетних трав; очень часто.

C. scabiosa L. – опушки сухих сосновых лесов; довольно часто.

Δ *Cichorium intybus* L. – вдоль дорог; очень редко.

Cirsium arvense (L.) Scop. – вдоль дорог, луга, поля; часто.

C. heterophyllum (L.) Hill – луга, мелколиственные леса, вдоль дорог; часто.

C. palustre (L.) Scop. – низинные болота, заболоченные берега водоемов, заболоченные мелколиственные леса и черноольшаники, луга, поля многолетних трав; часто.

Δ *C. vulgare* (Savi) Ten. – луга, поля многолетних трав, вдоль дорог; довольно часто.

Δ *Conyza canadensis* (L.) Cronq. – луга, вдоль дорог, вырубки; довольно часто.

Crepis paludosa (L.) Moench – сырые и заболоченные мелколиственные и хвойные леса, сырые и заболоченные черноольшаники; довольно часто.

C. tectorum L. – луга, поля многолетних трав, вдоль дорог, вырубки; часто.

Erigeron acris L. – разреженные сухие сосновые леса и опушки, вырубки, вдоль дорог; довольно часто.

Filago arvensis L. – опушки сухих сосновых лесов; довольно редко.

Gnaphalium uliginosum L. – сырые берега водоемов, поля, вырубки; довольно часто.

Hieracium distendens Brenn.[1] – сосновые леса; редко.

H. incurrens Th. Sael. ex Norrl. – сосновые леса; редко.

H. philanthrax (Dahlst. ex Stenstr.) Dahlst. – окрестности п. Грибное, склон оза между озерами Большое Ра-

[1] Виды родов *Hieracium* L. и *Pilosella* Hill определены А.Н. Сенниковым (Ботанический музей Университета г. Хельсинки).

ковое и Охотничье, 27 VI 2006, А. Доронина, LECB; единственное местонахождение.

H. prolixum Norrl. – окрестности п. Грибное, опушка соснового леса, 30 VI 2006, А. Доронина, LECB; единственное местонахождение.

H. silenii (Norrl.) Norrl. – сосновые леса; редко.

H. umbellatum L. – луга, разреженные хвойные и мелколиственные леса, опушки, вырубки, вдоль дорог; часто.

H. vulgatum Fries – хвойные, реже мелколиственные леса и опушки; часто.

Lactuca sibirica (L.) Maxim. – мелколиственные леса, черноольшаники; редко.

Leontodon autumnalis L. – луга, поля многолетних трав, вдоль дорог; часто.

L. hispidus L. – луга; довольно редко.

Δ *Lepidotheca suaveolens* (Pursh) Nutt. – вдоль дорог, поля; довольно часто.

Leucanthemum vulgare Lam. – луга, поля многолетних трав; часто.

Omalotheca sylvatica (L.) Sch. Bip. et F. Schultz – опушки сухих хвойных и мелколиственных лесов; довольно часто.

Pilosella x *floribunda* (Wimm. et Grab.) Arv.-Touv. – луга, опушки сосновых и сосново-мелколиственных лесов, вдоль дорог; часто.

P. officinarum F. Schultz et Sch. Bip. – сухие сосновые и сосново-мелколиственные леса и опушки, вырубки; часто.

P. praealta (Vill. ex Gochn.) F. Schultz et Sch. Bip. – луга, опушки сосновых и сосново-мелколиственных лесов, вдоль дорог; часто.

Ptarmica vulgaris Blakw. ex DC. – луга, поля многолетних трав, вырубки, вдоль дорог; часто.

Δ *Senecio viscosus* L. – вдоль дорог; редко.

Δ *S. vulgaris* L. – поля, вдоль дорог; часто.

Solidago virgaurea L. – хвойные и мелколиственные леса и опушки, вырубки; часто.

Δ *Sonchus arvensis* L. – поля, вдоль дорог; довольно часто.

Tanacetum vulgare L. – луга, вдоль дорог; часто.

Taraxacum officinale Wigg. s.l. – луга, поля, вдоль дорог, вырубки; часто.

Tragopogon pratensis L. – вдоль дорог; редко.

Δ *Tripleurospermum perforatum* (Mérat) M. Lainz – вдоль дорог, поля; довольно часто.

Trommsdorffia maculata (L.) Bernh. – сухие сосновые леса; довольно редко.

Tussilago farfara L. – вдоль дорог, вырубки; довольно часто.

Литература

Баранова Е. В. Флора Карельского перешейка (Ленинградская обл.) и вопросы ее охраны // Проблемы ботаники на рубеже XX–XXI веков. Т. 2. СПб, 1999. С. 187–188.

Боч М. С., Катанская В. М. Заказник «Раковые озера» // Очерки растительности особо охраняемых природных территорий Ленинградской области. Тр. Ботанического ин-та им. В. Л. Комарова РАН. СПб, 1992. Вып. 5. С. 31–43.

Геоботаническое районирование Нечерноземья европейской части РСФСР / Ред.: В. Д. Александрова, Т. К. Юрковская. Л., 1989. 64 с.

Доронина А. Ю. Новые местонахождения редких видов сосудистых растений на Карельском перешейке (Ленинградская область и Санкт-Петербург) // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 3. 2006. Вып. 3. С. 34–40.

Доронина А. Ю. Сосудистые растения Карельского перешейка (Ленинградская область). М.: КМК, 2007. 574 с.

Доронина А. Ю. Сообщение о нескольких новых местонахождениях редких видов сосудистых растений на территории Ленинградской области и Санкт-Петербурга // Вестн. С.-Петербург. ун-та. Сер. 3. 2008. Вып. 1. С. 80–83.

Заповедная природа Карельского перешейка / Отв. ред. Г. А. Носков. СПб: НПО «Профессионал», 2004. 312 с.

Исаченко Г. А. «Окно в Европу»: история и ландшафты. СПб, 1998. 476 с.

Красная книга природы Ленинградской области. Т. 1. Особо охраняемые природные территории / Отв. ред. М.С. Боч, Г.А. Носков. СПб, 1999. 352 с.

Красная книга природы Ленинградской области. Т. 2. Растения и грибы / Отв. ред. Н. Н. Цвелев. СПб: Мир и семья, 2000. 672 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Отв. ред.: Л. В. Бардунов, В. С. Новиков. М.: КМК, 2008. 854 с.

Erkamo V. Parikkalan Simpeleestä ja eräistä muista kasvimaantieteellisesti kiintoisista järvistämme // Arch. Soc. Zool.-Bot. Fenn. Vanamo. 1955. Vol. 9. S. 30–40.

Lindberg H. De botaniska samlingarnas tillväxt under verksamhetseret 1931–1932 // Mem. Soc. Fauna Fl. Fenn. 1933, N 8. S. 373–375.

Pantsar L. Äyräpäänjärven vesikasvilajien ekologiaa // Ann. Bot. Soc. Vanamo. 1933. Vol. 3, N 4. VI+131 s.

Pohjala L. Äyräpäänjärven vesikasvillisuudesta // Ann. Bot. Soc. Vanamo. 1933a. Vol. 3, N 3. VI+114 s.

Pohjala L. Potamogeton rutilus Wolfg. in Finnland gefunden // Ann. Bot. Soc. Vanamo. 1933b. Vol. 3, N 5. S. 23–24.

Red Data Book of the Baltic Region. Part 1. List of threatened vascular plants and vertebrates. Riga; Uppsala, 1993. 195 s.

Red Data Book of East Fennoscandia / Eds. H. Kotiranta, P. Uotila, S. Sulkava, S.-L. Peltonen. Helsinki, 1998. 351 s.

Uotila P. Kylmänkukkaretkillä naapurimaissa (*Pulsatilla* excursions in Sweden and NW Russia) // Lutukka. Vol. 22, N 4. 2006. S. 106–113.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Доронина Анна Юрьевна
старший преподаватель, к.б.н.
ГОУ ВПО Санкт-Петербургский государственный университет, биолого-почвенный факультет
Университетская наб., 7/9, Санкт-Петербург, Россия, 199034
эл. почта: baccador@mail.ru
тел.: (812)5244608, (921)3009248

Doronina, Anna
Botany Department, Faculty of Biology and Pedology, St. Petersburg State University
7/9 Universitetskaya Nab., 199034 St. Petersburg, Russia
e-mail: baccador@mail.ru
tel.: (812)5244608, (921)3009248

Труды Карельского научного центра РАН
№ 2, 2011. С. 100–106

УДК 582.32 (470.22)

РАЗНООБРАЗИЕ МХОВ ОХРАНЯЕМЫХ И ПЛАНИРУЕМЫХ К ОХРАНЕ ТЕРРИТОРИЙ КАРЕЛЬСКОЙ ЧАСТИ ЗЕЛЕНОГО ПОЯСА ФЕННОСКАНДИИ

А. И. Максимов, М. А. Бойчук

Институт биологии Карельского научного центра РАН

В статье приводятся сведения о мхах существующих и планируемых особо охраняемых природных территорий карельской части Зеленого пояса Фенноскандии.

Ключевые слова: мхи, флора, особо охраняемые природные территории, Республика Карелия.

A. I. Maksimov, M. A. Boychuk. DIVERSITY OF MOSSES IN OPERATING AND PLANNED PROTECTED AREAS IN THE KARELIAN PART OF THE GREEN BELT OF FENNOSCANDIA

Data about mosses in operating and planned protected areas in the Karelian part of the Green Belt of Fennoscandia are summarized in the paper.

Key words: mosses, flora, protected areas, Republic of Karelia.

Введение

Флора мхов Карелии, по последним данным, включает 497 видов [Максимов, 2008 с дополнениями], что составляет 73% от флоры мхов Восточной Фенноскандии (680 видов). В Красную книгу Республики Карелия [2007] занесены 89 видов мхов. В последние 15 лет основное внимание уделялось исследованию мхов на особо охраняемых природных территориях Карелии (ООПТ) [Максимов, 1995, 2003; Максимов и др. 1995, 2003, 2004, 2009 а, б, 2010; Бойчук, 1998, 2001, 2002, 2003, 2005; Бойчук, Максимов, 2010 и др.].

Изучение видового разнообразия мхов на приграничной с Финляндией территории представляет особый интерес, поскольку здесь имеются как ненарушенные экосистемы (коренные леса), так и антропогенно трансформированные. В отличие от Финляндии большинство болот ООПТ карельской части Зеленого пояса Фенноскандии находятся в естественном состоянии и вместе с участками старовозрастных лесов, сохранившихся в приграничной полосе, могут служить коридором для распространения некоторых редких видов из Карелии в Финляндию и наоборот.

Материалы и результаты

На карельской части Зеленого пояса Фенноскандии бриологические исследования проводились на четырех ООПТ (национальные парки (НП) «Паанаярви» и «Калевальский», заповедник «Костомукшский», ландшафтный заказник «Толвоярви») и трех проектируемых: ландшафтный заказник (ЛЗ) «Тулос» и «Койтайоки», НП «Ладожские шхеры». После обобщения и анали-

за материалов по разнообразию мхов охраняемых территорий Карелии [Бойчук, 2003; Максимов и др., 2003] прошло около 10 лет. За этот период выполнена дополнительная обработка коллекций, хранящихся в гербариях Карельского НЦ РАН (PTZ) и Университета Хельсинки (H). Проведены дополнительные исследования флоры мхов в НП «Паанаярви», ЛЗ «Толвоярви», «Тулос», «Койтайоки», в результате значительно пополнились сведения о видовом разнообразии мхов ряда отмеченных выше территорий. Номенклатура мхов дается по списку мхов Восточной Европы и Северной Азии [Ignatov et al., 2006] с некоторыми изменениями [Hill et al., 2006; Ignatov, Milyutina, 2007].

Национальный парк «Паанаярви». Первые образцы мхов были собраны F. Nylander в 1842 г. Во второй половине XIX – начале XX в. коллекторами мхов были B. Nyberg, F. Silén, J. Sahlberg, E. Vainio, V. F. Brotherus, E. Hällström и др. В довоенный период бриологические изыскания на территории будущего парка проводили M. J. Kotilainen, A. V. Auer, O. V. Lumiala, A. Vaarama, M. Laurila, R. Tuomikoski, K. Teräsvuori, H. Lindberg, R. Alava и др. Большая часть сведений по флоре мхов Северо-Западного флористического района Карелии [Раменская, 1960], в котором находится НП «Паанаярви», была обобщена в работах Л. А. Волковой [1977], Л. А. Волковой, А. И. Максимова [1993]. Карельскими исследователями сборы мхов в НП «Паанаярви» были начаты в 1988 г. первоначально при изучении только растительности болотных массивов региона (О. Л. Кузнецов, А. И. Максимов, Н. В. Стойкина, С. И. Грабовик, П. Ф. Шевелин), а целенаправленные исследования флоры мхов парка были продолжены А. И. Максимовым в 1990, 1996, 1997 и 2003 гг. Первые списки мхов для территории НП «Паанаярви» в пределах его современных границ были опубликованы А. И. Максимовым [1995] и P. Halonen, T. Ulvinen [1996]. В аннотированном списке А. И. Максимова [1995] для НП указываются 287 видов мхов с учетом современной номенклатуры [Hill et al., 2006; Ignatov et al., 2006]. Он был составлен на основании как литературных данных [Brotherus, 1923; Tuomikoski, 1939; Волкова, Максимов, 1993], так и исследований автора в 1988 и 1990 г. При составлении списка был пропущен один вид: *Schistidium rivulare.* Список P. Halonen & T. Ulvinen [1996] был подготовлен с использованием гербарных материалов, хранящихся в Ботаническом музее Хельсинкского университета (H). В их списке указываются 16 новых видов для НП по сравнению с данными А. И. Максимова [1995]. Виды рода *Bryum,* как отмечают авторы, приводятся по определениям V. F. Brotherus. В монографии H. Blom [1996], посвященной ревизии видов рода *Schistidium* Фенноскандии, указаны два новых таксона для НП «Паанаярви»: *Schistidium boreale* и *S. frigidum* var. *frigidum*. После выборочной обработки гербария, собранного А. И. Максимовым в 1988, 1990, 1996, 1997, 2003 гг., выявлены еще 13 видов и 1 разновидность мхов, ранее не отмеченных в парке [Максимов, 2003; Максимов и др., 2003; Максимов, Максимова, 2007]. При ревизии видов рода *Grimmia* России впервые для НП указывается *Grimmia reflexidens* [Ignatova, Muñoz, 2004]. В работе по распространению видов *Schistidium* в Мурманской области и Карелии приводятся 7 новых видов из НП «Паанаярви» [Ignatova et al., 2006].

В ходе дальнейшей обработки гербарного материала, собранного А. И. Максимовым в НП, а также критической ревизии сборов финских ботаников по роду *Bryum* в гербарии Ботанического музея Хельсинкского университета, выполненных В. И. Золотовым в 2009 г., обнаружены еще 17 новых для парка видов мхов (*Brachythecium albicans, Bryum algovicum, B. archangelicum, B. bimum, B. bryoides, B. funckii, B. intermedium, B. lapponicum, B. salinum, B. turbinatum, Ditrichum zonatum, Encalypta trachymitria, Fontinalis hypnoides, Orthothecium intricatum, Pohlia longicollis, Pseudoleskeella rupestris, Rhizomnium magnifolium*). Исключены из флоры мхов национального парка *Bryum rutilans, Gymnostomum calcareum, Schistidium strictum, Stereodon callichrous, Timmia norvegica* [Максимов и др., 2009а; Максимов, Золотов, 2010 с дополнениями].

Таким образом, в настоящее время для НП «Паанаярви» известны 340 видов мхов, что составляет 68% от флоры мхов Карелии (табл. 1). В парке выявлены 35 видов мхов (табл. 2), включенных в Красную книгу Республики Карелия [2007].

Национальный парк «Калевальский». В 1997 г. бриологические исследования проводила М. А. Бойчук [1998]. В НП были обнаружены 146 видов мхов. В 2000 г. несколько интересных образцов мхов были собраны О. Л. Кузнецовым и А. В. Кравченко. В целом на территории НП «Калевальский» выявлены 160 видов (см. табл. 1). В ходе критической ревизии видов рода *Fontinalis* Карелии А. И. Максимовым совместно с Е. А. Игнатовой (МГУ) образцы *F. squamosa* из парка и заповедника «Костомукшский» переопределены и отнесены к другим видам. Не подтвердилось произрастание в парке еще двух видов: *Brachythecium rutabulum* и *Dicranella rufescens*.

Таблица 1. Флора мхов охраняемых и проектируемых к охране природных территорий карельской части Зеленого пояса Фенноскандии

Особо охраняемые природные территории (ООПТ)	Флористические районы[1]	Количество видов				
		общее			занесенное в ККРК[2]	
		n	% от Карелии	% от флоры района	n	% от ККРК
Существующие ООПТ						
НП «Паанаярви» (НПП)	1	340	68	100	35	39
НП «Калевальский» (НПК)	3	160	32	62	3	3
Государственный природный заповедник «Костомукшский» (ГЗК)	3	158	32	62	1	1
ЛЗ «Толвоярви» (ЛЗТ)	6	144	29	75	3	3
Итого по ООПТ		370	74		40	45
Планируемые ООПТ						
ЛЗ «Тулос» (ПЗТ)	3	155	31	60	3	3
ЛЗ «Койтайоки» (ПЗК)	6	113	23	55	1	1
ПНП «Ладожские шхеры» (ПЛШ)	12	290	58	75	32	35
Итого по ПООПТ		326	66		33	36
Всего по ООПТ и ПООПТ		*428*	*86*		*63*	*71*
Общее количество видов мхов в Карелии		497			89	

Примечание. Флористические районы приводятся по: [1]Раменская [1960], [2]Красная книга Республики Карелия [2007].

Государственный природный заповедник (ГЗ) «Костомукшский». Специальные бриологические исследования в заповеднике проводились М. А. Бойчук в 1995–1998 гг. Через некоторое время был опубликован первый аннотированный список мхов заповедника, содержащий 159 видов [Бойчук, 2001]. Три вида исключены из флоры мхов ГЗ: *Plasteurhynchium striatulum, Fontinalis squamosa* и *Ulota crispa*. Таким образом, с учетом исключенных видов и современных изменений номенклатуры мхов в заповеднике в настоящее время известны 158 видов (см. табл. 1). На ООПТ выявлен пока один вид (*Sphagnum auriculatum*) из включенных в Красную книгу Республики Карелия [2007].

ЛЗ «Толвоярви». Флора мхов изучалась А.И. Максимовым и В.А. Бакалиным в 1995, А.И. Максимовым в 1997, 1998, а также А.И. Максимовым и Т.А. Максимовой в 2007 гг. Ряд интересных находок в 1999 г. сделан О.Л. Кузнецовым. Обнаружены 144 вида [Максимов и др., 1998а,б, 2003, с дополнениями). В заказнике выявлены три «краснокнижных» вида: *Bucklandiella heterosticha, Orthotrichum gymnostomum, Sphagnum auriculatum* (см. табл. 2).

Проектируемый ландшафтный заказник «Тулос». Флора мхов заказника изучалась в 1997, 2005, 2006 гг. А. И. Максимовым и в 2004, 2007 гг. А. И. Максимовым и Т. А. Максимовой. При составлении списка мхов использованы также сборы О. Л. Кузнецова 1994, 2000 гг. и других коллекторов. Результаты исследования мхов окрестностей оз. Тулос в 1997 г. частично были опубликованы в оперативно-информационных материалах Карельского НЦ РАН [Максимов и др., 1998а,б]. Более полный аннотированный список мхов ЛЗ «Тулос» был издан совсем недавно [Максимов и др., 2009б]. С учетом исследований 2007 г. в ЛЗ выявлены 155 видов мхов, 11 мхов являются новыми для Куйтозерско-Лексозерского флористического района М. Л. Раменской [1960].

В ЛЗ «Тулос» обнаружен ряд видов, включенных в Красную книгу Республики Карелия [2007]: *Neckera pennata*, *Pseudotaxiphyllum elegans, Sphagnum auriculatum* (см. табл. 2). Из них *Neckera pennata* до сих пор была известна только из южных районов Карелии [Волкова, Максимов, 1993; Максимов, 2000; Максимов и др., 2003]. Находка этого вида в старовозрастных лесах ЛЗ недалеко от границы с Финляндией является самым северным местом его произрастания в Карелии.

Проектируемый ландшафтный заказник «Койтайоки». Флора мхов изучалась А. И. Максимовым в 1995, 1997 и 1998 гг., А. И. Максимовым и Т. А. Максимовой в 2007 г. Ряд интересных находок в 1999 г. сделан О. Л. Кузнецовым. Обнаружены 113 видов [Максимов и др., 1998а б, 2003, с дополнениями; Бойчук, 2003]. В ЛЗ «Койтайоки» произрастает очень редкий субокеанический вид Sphagnum molle (см. табл. 2), занесенный в Красную книгу РК [2007] и Красную книгу РФ [2008].

Проектируемый национальный парк «Ладожские шхеры». Первые бриологические сборы на территории будущего парка были сделаны в 1840 г. W. Nylander. На протяжении 100 лет (с середины XIX до середины XX в.) северо-западное побережье Ладожского озера периодически посещали J. P. Norrlin, A. H. Chydenius, J. E. Furuhjelm, H. Hjelt, V. A. Pesola, V. F. Brotherus, M. J. Kotilainen, A. Huuskonen, J. E. Juslin, S. O. Lindberg,

Таблица 2. Охраняемые виды мхов карельской части Зеленого пояса Фенноскандии

№ п/п	Виды	Категория редкости	ООПТ						
			НПП	НПК	ГЗК	ЛЗТ	ПЗТ	ПЗК	ПЛШ
1	**Andreaea crassinervia* Bruch	2 (EN)							+
2	*A. obovata* Thed.	3 (VU)	+						
3	**Antitrichia curtipendula* (Hedw.) Brid.	2 (EN)							+
4	*Arctoa fulvella* (Dicks.) Bruch et al.	2 (EN)	+						
5	**Atrichum flavisetum* Mitt.	2 (EN)							+
6	*Aulacomnium turgidum* (Wahlenb.) Schwägr.	3 (NT)	+						
7	*Brachythecium turgidum* (Hartm.) Kindb.	3 (NT)	+						
8	*Bryum arcticum* (R. Br.) Bruch et al.	3 (NT)	+						+
9	**B. knowltonii* Barnes	1 (CR)							+
10	*Bucklandiella heterosticha* (Hedw.) Bednarek-Ochyra &Ochyra	3 (NT)				+			+
11	**Campyliadelphus elodes* (Lindb.) Kanda	3 (VU)							+
12	*Campylophyllum halleri* (Hedw.) M. Fleisch.	3 (NT)	+						+
13	**Coscinodon cribrosus* (Hedw.) Spruce	2 (EN)							+
14	*Didymodon icmadophilus* (Schimp. ex Müll. Hal.) R. H. Zander	3 (NT)	+						
15	*Diphyscium foliosum* (Hedw.) D. Mohr	3 (VU)	+						
16	*Discelium nudum* (Dicks.) Brid.	3 (NT)		+					+
17	*Distichium inclinatum* (Hedw.) Bruch et al.	3 (VU)	+						
18	*Encalypta mutica* I. Hagen	1 (CR)	+						
19	*Eurhynchium angustirete* (Broth.) T. J. Kop.	2 (EN)							+
20	*Grimmia donniana* Sm.	2 (EN)	+						
21	**G. hartmanii* Schimp.	3 (NT)							+
22	*G. incurva* Schwägr.	3 (LC)	+						
23	*G. montana* Bruch et al.	3 (NT)	+						
24	**G. ramondii* (Lam. & DC.) Margad.	3 (NT)							+
25	*G. reflexidens* Müll. Hal.	3 (VU)	+						
26	**G. unicolor* Hook.	3 (VU)							+
27	*Gymnostomum boreale* Nyholm & Hedenäs	2 (EN)	+						
28	**Hamatocaulis lapponicus* (Norrl.) Hedenäs	3 (VU)							+
29	*Hymenostylium recurvirostrum* (Hedw.) Dixon	3 (VU)	+						+
30	*Myrinia pulvinata* (Wahlenb.) Schimp.	3 (NT)	+						
31	*Myurella tenerrima* (Brid.) Lindb.	3 (VU)	+						
32	**Neckera besseri* (Lobarz.) Jur.	3 (NT)							+
33	*N. crispa* Hedw.	3 (VU)	+						+
34	*N. pennata* Hedw.	3 (LC)					+		+
35	*Orthothecium chryseon* (Schwägr.) Bruch et al.	3 (VU)	+						+
36	*O. rufescens* (Dicks. ex Brid.) Bruch et al.	3 (NT)	+						
37	*Orthotrichum gymnostomum* Bruch ex Brid.	3 (NT)				+			+
38	**O. urnigerum* Myrin.	1 (CR)							+
39	**Philonotis arnellii* Husn.	4 (DD)							+
40	**Physcomitrium sphaericum* (C. F. Ludw. ex Schkuhr) Brid.	2 (EN)							+
41	*Plagiobryum zierii* (Hedw.) Lindb.	3 (NT)	+						
42	*Plagiomnium drummondii* (Bruch & Schimp.) T. J. Kop.	3 (LC)							+
43	*Plagiothecium nemorale* (Mitt.) A. Jaeger	3 (NT)							+
44	**Pleuridium subulatum* (Hedw.) Rabenh.	0 (RE)							+
45	*Pohlia obtusifolia* (Vill. ex Brid.) L. F. Koch	3 (VU)	+						
46	*Polytrichum hyperboreum* R. Br.	3 (NT)	+						
47	*Pseudotaxiphyllum elegans* (Brid.) Z. Iwats.	3 (NT)		+			+		+
48	**Rhabdoweisia fugax* (Hedw.) Bruch et al.	3 (VU)							+
49	**Schistidium flaccidum* (De Not.) Ochyra	0 (RE)							+
50	*Seligeria brevifolia* (Lindb.) Lindb.	3 (NT)	+						
51	*S. donniana* (Sm.) Müll. Hal.	3 (NT)	+						
52	*S. subimmersa* Lindb.	2 (EN)	+						
53	*S. tristichoides* Kindb.	3 (NT)	+						
54	**Serpoleskea confervoides* (Brid.) Loeske	1 (CR)							+
55	*Sphagnum auriculatum* Schimp.	2 (EN)		+	+	+	+		
56	**S. molle* Sull.	2 (EN)						+	
57	*Splachnum vasculosum* Hedw.	3 (NT)	+						
58	*Stereodon hamulosus* (Bruch et al.) Lindb.	3 (VU)	+						
59	*S. vaucheri* (Lesq.) Lindb. ex Broth.	3 (NT)	+						
60	*Tayloria lingulata* (Dicks) Lindb.	3 (LC)	+						
61	*T. splachnoides* (Schleich. ex Schwägr.) Hook	1 (CR)	+						
62	*Tortula hoppeana* (Schultz) Ochyra	2 (EN)	+						+
63	*T. mucronifolia* Schwägr.	3 (VU)	+						
	Итого		**35**	**3**	**1**	**3**	**3**	**1**	**32**

* Обнаружены только на проектируемых ООПТ.

A. L. Backman, K. Linkola, H. Roivainen и др. В конце XX в. бриофлористические исследования в Приладожье были возобновлены в связи с работами по обоснованию создания НП «Ладожские шхеры» [Wahlberg, 1998; Huttunen, Wahlberg, 1999; Heikkila et al., 1999; Максимов, Максимова, 2000, 2001]. В результате критической ревизии родов *Schistidium* [Ignatova et al., 2006] и *Bryum* [Максимов и др., 2010] Карелии для парка отмечено несколько новых видов: *Bryum archangelicum, B. arcticum, B. turbinatum, Pseudoleskeella rupestris, Schistidium flexipile, S. frigidum, S. lancifolium, S. papillosum, S. platyphyllum, S. pulchrum.* В настоящее время в ПНП «Ладожские шхеры» известны 290 видов мхов. Из них 32 вида являются «краснокнижными» (см. табл. 2).

Заключение

На 4 ООПТ карельской части Зеленого пояса Фенноскандии выявлены 370 видов, что составляет 74% от флоры мхов Карелии, из них 40 (45%) видов мхов включены в Красную книгу Республики Карелия [2007]. На проектируемых к охране территориях: ЛЗ «Койтайоки» и «Тулос», НП «Ладожские шхеры» отмечены 326 видов мхов, включая 33 (36%) «краснокнижных» вида. Из них 19 (21%) «краснокнижных» видов, обнаруженных преимущественно в ПНП «Ладожские шхеры» (18), нигде не охраняются (см. табл. 2, отмечены звездочкой). В целом на 4 существующих и 3 проектируемых к охране ООПТ выявлены 428 видов, в том числе 63 «краснокнижных», что составляет 71% от общего числа охраняемых видов мхов в Карелии (см. табл. 1). Это свидетельствует о высокой репрезентативности сети существующих и проектируемых ООПТ карельской части Зеленого пояса Фенноскандии для сохранения видового разнообразия мхов. В случае задержки в организации проектируемых ООПТ, в частности НП «Ладожские шхеры», существует реальная угроза исчезновения 18 охраняемых видов мхов в связи с возрастающим антропогенным воздействием на экосистемы северного Приладожья.

Сравнение рассматриваемых бриофлор показало, что самыми богатыми в видовом отношении являются НП «Паанаярви» (340 видов мхов) и проектируемый НП «Ладожские шхеры» (290). Это можно объяснить своеобразными природными условиями данных территорий – сильной расчлененностью рельефа, наличием карбонатных пород, специфических местообитаний (горно-тундровых, скально-каменистых).

Наибольшим своеобразием отличаются флора мхов НП «Паанаярви» (76 видов обнаружены только на данной ООПТ и не найдены на других) и ПНП «Ладожские шхеры» (53). Бриофлоры других ООПТ почти не специфичны (0–3 вида).

Наибольшее количество охраняемых видов мхов зарегистрировано в НП «Паанаярви» (35) и ПНП «Ладожские шхеры» (32), но среди них много «неподтвержденных», так как длительное время (более 100 лет) отсутствуют их повторные сборы. Образцы этих видов хранятся в гербариях Финляндии – H (Ботанический музей Университета г. Хельсинки); KUO (Музей истории природы г. Куопио), OULU (Ботанический музей Университета г. Оулу), TUR (Биологический факультет Университета г. Турку). Для сохранения редких видов листостебельных мхов на ООПТ Карелии необходимы следующие меры: контроль за состоянием их популяций в известных местонахождениях, поиски новых и подтверждение старых мест произрастаний, а также скорейшее учреждение проектируемых ООПТ, особенно НП «Ладожские шхеры».

Литература

Бойчук М. А. Бриофлора проектируемого национального парка «Калевальский» // Биоразнообразие, динамика и охрана болотных экосистем Восточной Фенноскандии. Петрозаводск, 1998. С. 117–132.

Бойчук М.А. К флоре листостебельных мхов заповедника «Костомукшский» и окрестностей г. Костомукши // Новости систематики низших растений. СПб, 2001. Т. 35. С. 217–229.

Бойчук М.А. Листостебельные мхи особо охраняемых природных территорий Карелии: автореф. дис. … канд. биол. наук. СПб, 2002. 25 с.

Бойчук М.А. Сравнительный анализ флор листостебельных мхов особо охраняемых природных территорий Карелии // Биогеография Карелии (флора и фауна таежных экосистем). Тр. КарНЦ РАН. Вып. 4. Петрозаводск, 2003. С. 30–36.

Бойчук М.А. Листостебельные мхи лесоболотного стационара «Киндасово» (южная Карелия) // Биоразнообразие, динамика и ресурсы болотных экосистем Восточной Фенноскандии. Тр. КарНЦ РАН. Вып. 8. Петрозаводск, 2005. С. 146–154.

Бойчук М. А. Листостебельные мхи // Материалы инвентаризации природных комплексов и природоохранная оценка территории «Чукозеро» / Ред. А. Н. Громцев. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2007. С. 48–51, 113–115.

Бойчук М. А., Максимов А. И. Мхи охраняемых территорий карельской части Зеленого пояса Фенноскандии // Проблемы изучения и сохранения растительного мира Евразии: Мат-лы Всерос. конф. с междунар. участием, посвящ. памяти Л. В. Бардунова (1932–2008) (Иркутск, 15–19 сентября 2010 г.). Иркутск: изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО ОПГ, 2010. С. 55–57.

Волкова Л. А. Листостебельные мхи Карелии: автореф. дис. … канд. биол. наук. Л., 1977. 20 с.

Волкова Л. А., Максимов А. И. Список листостебельных мхов Карелии // Растительный мир

Карелии и проблемы его охраны. Петрозаводск, 1993. С. 57–91.

Красная книга Республики Карелия. Петрозаводск, 2007. 364 с.

Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Министерство природных ресурсов и экологии РФ; Федеральная служба по надзору в сфере природопользования; РАН; Российское ботаническое общество; МГУ им. М. В. Ломоносова; гл. редкол.: Ю. П. Трутнев и др.; сост. Р. В. Камелин и др. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. 855 с.

Максимов А. И. Листостебельные мхи Паанаярвского национального парка // Природа и экосистемы Паанаярвского национального парка. Петрозаводск, 1995. С. 84–107.

Максимов А. И. Редкие листостебельные мхи Карелии // Ботан. журн. 2000. Т. 85, № 4. С. 67–80.

Максимов А. И. Дополнение к флоре листостебельных мхов национального парка «Паанаярви» // Природа и экосистемы национального парка «Паанаярви». Тр. КарНЦ РАН. Серия Б. Биология. Вып. 3. Петрозаводск, 2003. С. 68–70.

Максимов А. И. Флора мхов Карелии в составе бриофлоры Восточной Фенноскандии // Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века: Мат-лы Всерос. конф. (Петрозаводск, 22–27 сентября 2008 г.). Ч. 2: Альгология. Микология. Лихенология. Бриология. Петрозаводск, 2008. С. 316–318.

Максимов А. И., Золотов В. И. К флоре мхов национального парка «Паанаярви» (Республика Карелия) // Новости систематики низших растений. Т. 44. СПб; М.: КМК, 2010. С. 341–348.

Максимов А. И., Золотов В. И., Максимова Т.А. Новые находки мхов в Республике Карелия. 2 // Arctoa. 2010. Vol. 19. P. 259–260.

Максимов А. И., Максимова Т. А. Листостебельные мхи. Северное Приладожье // Инвентаризация и изучение биологического разнообразия на территории Заонежского полуострова и Северного Приладожья (опер.-информ. мат-лы). Петрозаводск, 2000. С. 256–265.

Максимов А. И., Максимова Т. А. Интересные и редкие виды листостебельных мхов Северного Приладожья // Новости систематики низших растений. Т. 35. СПб, 2001. С. 258–265.

Максимов А. И., Максимова Т. А. Распространение *Oligotrichum hercynicum* и *Pogonatum dentatum* (Polytrichaceae) в Республике Карелия на фоне антропогенной трансформации экосистем // Новости систематики низших растений. Т. 41. СПб, 2007. С. 326–331.

Максимов А. И., Волкова Л. А., Кукса И. В. Листостебельные мхи заповедника «Кивач» // Флористические исследования в Карелии. Вып. 2. Петрозаводск, 1995. С. 43–67.

Максимов А. И., Бойчук М. А., Максимова Т. А., Бакалин В. А. Разнообразие мохообразных проектируемых национальных парков «Койтайоки» (с ландшафтным заказником «Толвоярви»), «Тулос» и «Калевальский» // Инвентаризация и изучение биологического разнообразия в приграничных с Финляндией районах Республики Карелия. Петрозаводск, 1998а. С. 75–84.

Максимов А. И., Максимова Т. А., Бакалин В. А. К бриофлоре ландшафтного заказника «Толвоярви» и проектируемого национального парка «Койтайоки» // Биоразнообразие, динамика и охрана болотных экосистем Восточной Фенноскандии. Петрозаводск, 1998б. С. 97–117.

Максимов А.И., Максимова Т. А., Бойчук М.А. Листостебельные мхи охраняемых территорий Карелии // Разнообразие биоты Карелии: условия формирования, сообщества, виды. Петрозаводск, 2003. С. 105–119.

Максимов А. И., Максимова Т. А., Кучеров И. Б. Дополнения к флоре листостебельных мхов заповедника «Кивач» (Карелия). II // Ботан. журн. Т. 89, № 12. 2004. С. 1897–1901.

Максимов А. И., Игнатова Е. А., Максимова Т. А. Новые находки мхов в Республике Карелия // Arctoa, 2009а. Vol. 18. С. 250.

Максимов А. И., Кузнецов О. Л., Максимова Т. А. Флора мхов планируемого национального парка «Тулос» (Республика Карелия) // Новости систематики низших растений. Т. 43. СПб; М.: КМК, 2009б. С. 362–376.

Раменская М. Л. Определитель высших растений Карелии. Петрозаводск, 1960. 400 с.

Blom H. H. A revision of the *Schistidium apocarpum* complex in Norway and Sweden // Bryophyt. Biblioth. 1996. Vol. 49. P. 1–333.

Brotherus V. F. Die Laubmoose Fennoskandias //Flora Fennica. 1923. Vol. 1. 635 s.

Halonen P., Ulvinen T. The bryoflora of the Paanajarvi National Park // Oulanka Reports. 1996. 16. P. 23–32.

Heikkila U., Huttunen S., Kravchenko A.V. et al. Botanical hotspots on the northwest shore of Lake Ladoga // Norrlinia. 1999. Vol. 7. P. 11–40.

Hill M. O., Bell M. A. N., Bruggeman-Nanenga Bugués M. et al. An annotated checklist of the mosses of Europe and Macaronesia // J. Bryol. 2006. Vol. 28. P. 198–267.

Huttunen S., Wahlberg H. Threatened bryophytes on the northwest shore of Lake Ladoga // Norrlinia. 1999. Vol. 7. P. 69–76.

Ignatov M. S., Milyutina I. A. On *Sciuro-hypnum oedipodium* and *S. curtum* (Brachytheciaceae, Bryophyta) // Arctoa. 2007. Vol. 16. P. 47–61.

Ignatova E. A., Muñoz J. The Genus *Grimmia* Hedw. (Grimmiaceae, Musci) in Russia // Arctoa. 2004. Vol. 13. P. 101–182.

Ignatov M. S., Afonina O. M., Ignatova E. A. et al. Check-list of mosses of East Europe and North Asia // Arctoa. 2006. Vol. 15. P. 1–130.

Ignatova E., Maksimov A., Maksimova T., Belkina O. Notes on distribution *Schistidium* species (Grimmiaceae, Bryophyta) in Murmansk province and Karelia // Arctoa. 2006. Vol. 15. P. 237–247.

Tuomikoski R. Materialien zu einer Laubmoosflora des Kuusamo-Gebietes // Ann. Bot. Soc. Zool. Bot. Fenn. Vanamo. 1939. Vol. 12, N 4. S. 1–124.

Wahlberg H. The collections of threatened bryophytes from Ladoga Karelia in Finnish Herbaria // Arctoa. 1998. Vol. 7. P. 37–44.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Максимов Анатолий Иванович
старший научный сотрудник, к.б.н.
Институт биологии Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: maksimov_tolya@mail.ru
тел.: (8142) 769810

Бойчук Маргарита Арсеньевна
старший научный сотрудник, к.б.н.
Институт биологии Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: boychuk@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 769810

Maksimov, Anatoly
Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: maksimov_tolya@mail.ru
tel.: (8142) 769810

Boychuk, Margarita
Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: boychuk@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 769810

Труды Карельского научного центра РАН
№ 2, 2011. С. 107–118

УДК 595.76:574.2:574.9

ВЫСОТНАЯ ПОЯСНОСТЬ И КОМПЛЕКСЫ ЖЕСТКОКРЫЛЫХ В ПОЧВАХ ХИБИНСКОГО ГОРНОГО МАССИВА

И. В. Зенкова[1], В. В. Пожарская[1], Б. Ю. Филиппов[2], А. А. Колесникова[3], С. Д. Середюк[4]

[1]Институт проблем промышленной экологии Севера, Кольский НЦ РАН, г. Апатиты
[2]Поморский государственный университет им. М. В. Ломоносова, г. Архангельск
[3]Институт биологии Коми НЦ УрО РАН, г. Сыктывкар
[4]Институт экологии растений и животных УрО РАН, г. Екатеринбург

В результате почвенно-зоологических исследований, проведенных в таежном, субальпийском и альпийском горно-растительных поясах Хибинского горного массива, оценены видовой состав, численность и вертикальное распределение доминирующих семейств жесткокрылых – стафилинид, жужелиц, щелкунов. На г. Вудъяврчорр выявлены 15 видов стафилинид, 8 видов жужелиц и 4 вида щелкунов при их большем разнообразии на склоне северо-восточной экспозиции, почвы которого по таксономическому составу и численности фаунистических комплексов в большей степени, чем почвы южного склона, сходны с северотаежными подзолами Мурманской области. Для большинства выявленных видов жесткокрылых высотное распределение и встречаемость в горных биоценозах соответствуют зональным трендам. С учетом литературных данных в почвах г. Вудъяврчорр достоверно зарегистрированы 27 видов стафилинид из 14 родов и 23 вида жужелиц из 15 родов.

Ключевые слова: стафилиниды, жужелицы, щелкуны, видовой состав, Хибинские горы, высотная поясность, экспозиция склонов.

I. V. Zenkova, V. V. Pozharskaya, B. Yu. Filippov, A. A. Kolesnikova, S. D. Seredyuk. ALTITUDINAL ZONALITY AND BEETLES IN SOILS OF THE KHIBINY MOUNTAINS

As a result of soil-zoological studies carried out in the taiga, subalpine and alpine mountain belts of the Khibiny Mountains, the species composition, numbers and vertical distribution of the dominant Coleoptera families (Staphylinidae, Carabidae and Elateridae) were investigated. Fifteen species of the Staphylinidae family, 8 species of the Carabidae family and 4 species of Elateridae beetles were found on *the Vudyavrchorr* Mountain, the diversity being higher on the north-eastern slope. In the majority of the beetle species, the altitudinal distribution and occurrence in the alpine communities agree with zonal trends. Taking data from the literature into account, definite records from soils of *Vudyavrchorr* Mountain include 27 species (14 genera) of Staphylinids and 23 species (15 genera) of Carabids.

Key words: Staphylinidae, Carabidae, Elateridae, species composition, Khibiny Mountains, altitudinal belts.

Введение

Горные экосистемы являются уникальными природными «лабораториями» для изучения фундаментальных проблем экологии животных [Ермаков, 2009]. На примере высокогорных местообитаний Урала, Алтая, Дальнего Востока установлено неоднозначное влияние высотной поясности на беспозвоночных, в частности жесткокрылых. На модельных группах насекомых показано, что только снижение видового богатства с подъемом в горы является более или менее общей тенденцией [Мартыненко и др., 2007]. Для Хибинского горного массива, расположенного за Полярным кругом, высотная смена видового состава биоты была охарактеризована В. Ю. Фридолиным [1934, 1936]. Ученый отмечал, что фауна и флора «Хибинской горной страны» отличаются значительным для таких северных широт богатством и разнообразием видов, и разнородностью их зоогеографического происхождения: на сравнительно небольшой территории сосредоточен сложный комплекс лесных, горных и аркто-альпийских видов европейского и сибирского происхождения. Эволюционно более молодой лесной элемент биоты занимает таежные ландшафты, древний аркто-альпийский элемент фауны и флоры тяготеет к открытым пространствам горной тундры. В особый элемент В. Ю. Фридолин выделял «немногочисленные, но, несомненно, очень древние виды животных и растений», рассматривая, таким образом, Хибинские горы как «географический рефугиум», населенный реликтами фауны и флоры.

В дальнейшем, в ходе специальных исследований по жесткокрылым, в Хибинах были обнаружены 17 видов жужелиц (Carabidae) и 15 видов стафилинид (Staphylinidae); 7 видов щелкунов (Elateridae), которые охарактеризованы как горно-тундровые [Новиков, 1958; Россолимо, 1989, 1994]. Показано, что относительно бедная в Хибинах фауна жуков подразделяется на два ландшафтно-высотных комплекса – лесной и тундровый; тундровые виды жужелиц и стафилинид приурочены к наиболее высокогорным поясам. Энтомологическое обследование территории Хибинского массива в рамках подготовки проекта по организации национального парка «Хибины» подтвердило зоогеографическую закономерность – обеднение энтомофауны Северной Евразии при продвижении с востока на запад [Эколого-экономическое обоснование.., 1999].

В ходе почвенно-зоологических исследований, проводимых с целью оценки своеобразия, структурно-функциональной организации и сезонной активности фауны беспозвоночных в горных и зональных почвах региона, нами выявлены виды жесткокрылых, ранее не отмеченные для Хибин.

В настоящем сообщении приводятся списки видов жесткокрылых, обнаруженных в почвах г. Вудъяврчорр (юго-западная часть Хибинского горного массива), наиболее изученной с точки зрения метеорологических условий, растительности, почв и подстилающих их материнских пород. Обсуждается влияние высотной поясности на смену видового состава и количественных показателей доминирующих семейств жесткокрылых – стафилинид, жужелиц, щелкунов.

Материалы и методы

Полевые работы проведены на северо-восточном склоне г. Вудъяврчорр (67°38´ с.ш. 33°39´ в.д.), на котором отчетливо выражена высотная смена растительных поясов, соответствующая широтному зонированию территории Мурманской области. Лесной (горно-таежный) пояс на высоте 300–400 м переходит в субальпийский (горно-лесотундровый), на высоте 430–480 м сменяется альпийским (горно-тундровым) и выше 800 м – поясом арктических пустынь [Манаков, Никонов, 1979]. Растительность горно-таежного пояса представлена елово-березовым редколесьем (ЕР), горно-лесотундрового пояса – березовым криволесьем (БК). В пределах альпийского пояса тундра кустарничковая (ТК) с высотой сменяется тундрой лишайниково-кустарничковой (ТЛК).

На четырех площадках, соответствующих этим высотным поясам, в начале (15 июня) и конце (17 сентября) вегетационного сезона 2009 г. отбирали образцы размером 25×25 см на глубину органогенного горизонта 4–7 см. Для наиболее полного охвата видового состава беспозвоночных в пределах площадок исследовали образцы подстилок под разными типами растительности. Подробное описание растительного покрова на каждой площадке приведено в работе И.В. Зенковой с соавторами [2009].

Одновременно с отбором образцов подстилки в июне, который в Хибинах соответствует весеннему сезону, сопровождается сходом снега и совпадает с периодом размножения беспозвоночных, в пределах таежного, субальпийского и альпийского горно-растительных поясов устанавливали по три линии из 10 почвенных ловушек. В качестве ловушек использовали пластиковые стаканы объемом 500 мл, заполненные 4 % раствором формалина. Расстояние между ловушками в линии составляло 5 м, между линиями – 10 м. Срок экспозиции – 7 суток.

В лабораторных условиях почвенные образцы и содержимое ловушек разбирали вручную, затем почву прогревали до полной экстракции беспозвоночных. Массу животных определяли на аналитических весах. Численность и биомассу жесткокрылых рассчитывали по результатам учета почвенных образцов. Материал, собранный ловушками, использовали только для оценки видового состава жуков.

Всего проанализировано 50 образцов подстилки и 90 ловушек. Из образцов извлечены 2368 экземпляров беспозвоночных, в том числе 80 экз. стафилинид, 36 экз. щелкунов и 18 экз. жужелиц, из ловушек – 657 экз. беспозвоночных, из них 21 экз. стафилинид и 18 экз. жужелиц.

Результаты (описательная статистика) обрабатывали в программе Excel. Сходство видового состава жесткокрылых в горно-растительных поясах оценивали с помощью индекса общности Съеренсена.

Результаты и обсуждение

Таксономический состав жесткокрылых в горных почвах

В почвах северо-восточного склона г. Вудъяврчорр выявлены 15 видов стафилинид, 8 видов жужелиц и 4 вида щелкунов (табл. 1). Стафилиниды представлены 12 родами из 6 подсемейств: Omaliinae (*Arpedium quadrum*), Xantholininae (*Xantholinus linearis*), Staphylininae (*Quedius boopoides*), Steninae (*Stenus clavicornis*), Tachyporinae (*Tachinus elongatus, Bolitobius cingulatus, Lordithon pulchellus, Carphacis striatus, Mycetoporus lepidus*), Aleocharinae (*Atheta brunneipennis, A. graminicola, A. islandica, A. fungi, Devia prospera, Oxypoda annularis*). Представители трех подсемейств – Omaliinae, Tachyporinae и Aleocharinae – имеют адаптационный успех в Субарктике и населяют почвы северной тайги, южной и типичной тундры, а также горные тундры альпийского пояса [Колесникова, Ужакина, 2005]. В почвах г. Вудъяврчорр по числу видов (4) преобладал род *Atheta*. Жужелицы относились к 6 родам, среди них только 2 рода (*Patrobus* и *Calathus*) включали по 2 вида. Происхождение рода *Patrobus* связывают с горными безлесными областями Тибета и Гималаев [Замотайлов, 2004]. Виды этого рода широко представлены в аркто-альпийской фауне. Щелкуны принадлежали к 4 родам – *Athous, Eanus, Liotrichus* и *Hypnoidus*. Таким образом, для всех указанных семейств жесткокрылых в Хибинских горах можно констатировать их низкую насыщенность родами, а родов – видами.

Таблица 1. Видовой состав доминирующих семейств жесткокрылых в почвах г. Вудъяврчорр (склон северо-восточной экспозиции)

Виды	Биоценозы			
	ЕР	БК	ТК	ТЛК
Staphylinidae				
Arpedium quadrum (Gravenhorst 1806)	+	–	–	–
Stenus clavicornis (Scopoli 1763)	+	–	–	–
Carphacis striatus (Olivier 1794)	+	–	–	–
Atheta fungi (Gravenhorst 1806)	+	–	–	–
Atheta brunneipennis (Thomson 1852)	++	–	++	–
Atheta graminicola (Gravenhorst 1806)	+	+	–	–
Xantholinus linearis (Olivier 1795)	++	++	–	–
Quedius boopoides (Munster 1923)	+	+	–	–
Mycetoporus lepidus (Gravenhorst 1806)	+	+	–	–
Devia prospera (Erichson 1837)	++	++	–	–
Atheta islandica (Kraatz 1856)	–	+	–	–
Tachinus elongatus (Gyllenhal 1810)	–	+	–	–
Bolitobius cingulatus (Mannerheim 1830)	–	+	–	–
Lordithon pulchellus (Mannerheim 1830)	–	++	–	–
Oxypoda annularis (Mannerheim 1830)	–	+	–	–
Всего	10	10	1	0
Carabidae				
Notiophilus biguttatus (Fabricius 1779)	++	+	+	–
Patrobus assimilis (Chaudoir 1844)	+	++	+	–
Patrobus septentrionis (Dejean 1828)	+	–	+	–
Calathus micropterus (Duftschmid 1812)	+	–	++	–
Calathus melanocephalus (Linnaeus 1758)	+	–	–	–
Amara brunnea (Gyllenhal 1810)	–	+	++	–
Pterostichus brevicornis (Kirby 1837)	–	–	+	–
Curtonotus alpinus (Paykull 1790)	–	–	–	+
Всего	5	3	6	1
Elateridae				
Eanus costalis (Paykull 1800)	++	+	++	–
Liotrichus affinis (Paykull 1800)	+	++	+	–
Athous subfuscus (O.Muller 1764)	++	+	–	–
Hypnoidus rivularius (Gyllenhal 1808)	–	–	–	++
Всего	3	3	2	1

Примечание. ++ – виды, преобладающие по численности.

В целом на территории Мурманской области выявлено не менее 192 видов стафилинид из 67 родов при наибольшем видовом разнообразии родов *Atheta, Stenus, Lathrobium, Quedius, Philonthus*. Жужелицы представлены 76 видами, относящимися к 29 родам. По числу видов преобладают рода *Amara* – 18, *Bembidion* – 8,

Agonum – 7, *Pterostichus* и *Notiophilus* – по 4. Семейство щелкунов насчитывает не менее 30 видов из 16 родов, около половины видов приурочено к приморским лугам Белого моря (южная часть Кольского полуострова). Наиболее разнообразны роды *Selatosomus*, *Athous* и *Ampedes*, включающие от 3 до 5 видов. Остальные 13 родов содержат по одному виду. Эндемиков среди представленных видов жесткокрылых нет, все они широко распространены и типичны для таежной зоны [Бызова и др., 1986; Россолимо, 1994; Каталог биоты.., 2008; Эколого-экономическое обоснование.., 1999].

Стафилиниды (Staphylinidae)

Из 15 видов стафилинид, выявленных в пределах г. Вудъяврчорр, в подстилках горно-таежного (еловое редколесье) и горно-лесотундрового (березовое криволесье) поясов были обнаружены по 10 видов. Общими для этих горно-лесных поясов были 5 видов, из них 2 вида доминировали: *X. linearis* – эвритопный бореомонтанный вид, обычный в подстилках равнинных и горных лесов бореальной зоны, и тундровый *D. prospera,* тяготеющий к арктическим ландшафтам. Различия в комплексах стафилинид горно-лесных поясов заключались в более выраженном доминировании вида *D. prospera* в ЕР по сравнению с БК, а также в наборе малочисленных видов. В горном ельнике доминантный комплекс дополнял бореальный лесной вид *A. brunneipennis*, в горном березняке – полизональный вид *L. pulchellus.* В горной тундре видовой состав стафилинид резко обеднялся. Единственным найденным здесь видом был лесной *A. brunneipennis*. Арктические и арктобореальные виды *A. islandica, A. graminicola* и *A. quadrum*, в целом тяготеющие к тундровым ландшафтам, в альпийском поясе Хибин обнаружены не были. Их высотное распределение органичивалось горной лесотундрой (см. табл. 1).

Большинство из видов стафилинид, выявленных в горно-растительных поясах Хибин, имеют обширные ареалы, распространены в различных природных зонах, по биотопическому преферендуму характеризуются как лесные (табл. 2). Для доминирующих видов из подсемейства алеохарин (*D. prospera, A. brunneipennis*) в экстремальных условиях обитания характерен переход от зоофагии к факультативной сапро- и мицетофагии, что, вероятно, и обеспечивает преобладание этих видов в составе стафилинидокомплексов горных почв Хибин.

Виды стафилинид, малочисленные в горно-лесных поясах Хибин, распространены как в тайге, так и в тундре (см. табл. 2), но требовательны к определенным микроклиматическим условиям: температуре, влажности, кислотности почв. Так, *A. quadrum* – холодолюбивый эвритопный подстилочный вид, обычный в бореальной зоне и тундровых экосистемах, предпочитает почвы с влажностью 50%. Эвритопный вид *A. fungi* тяготеет к влажным и затененным местообитаниям с богатой растительностью. Лесной ксеромезофильный вид *O. annularis* предпочитает почвы с влажностью около 40%, термопреферендум вида снижается в осенний период по сравнению с летним.

Таблица 2. Экологическая характеристика видов стафилинид, обитающих в почвах г. Вудъяврчорр

Горно-растительный пояс	Вид	Зоогеографическая характеристика	Биотопический преферендум	Жизненная форма
БК	*A. islandica*	СЦа	т	з сг
	T. elongatus	Цбм	т, лс	з сх
	L. pulchellus	Цп	лс	з сп
	B. cingulatus	Цп	лг, лс	з сп
	O. annularis	ЕСб	лст, лс, лг	з сппч
ЕР, БК	*X. linearis*	СЦбм	э	з сг
	M. lepidus	ГАп	лс, лг, п	зм сп
	Q. boopoides	Еп	лс	з сп
	A. graminicola	ЕСаб	т, лс	зм сг
	D. prospera	СЦб	т	з сппч
ЕР	*A. fungi*	ТПп	э	з сппч
	S. clavicornis	ТПп	э	фд сх
	A. quadrum	ТПаб	т, лст, лс, лг, бл	з сп
	C. striatus	ТПп	лг, лс	з сп
ЕР, ТК	*A. brunneipennis*	Еб	лс	зм сг

Примечания. Зоогеографическая характеристика: ГА – голарктический, Ц – циркумареал, СЦ – субциркумареал, ТП – транспалеарктический, ЕС – европейско-сибирский, Е – европейский (а – арктический, аб – аркто-бореальный, б – бореальный, бм – борео-монтанный, п – полизональный) [Колесникова, 2008]. Биотопический преферендум: лс – лес, бл – болото, т – тундра, лст – лесотундра, лг – луг, п – поле, э – эвритопный [Колесникова, 2002]. Жизненная форма: з – зоофаги, зм – зоофаги, склонные к мицетофагии, фд – фитодетритиколы (сх – стратохортобионты, сп – стратобионты подстилочные, сппч – стратобионты подстилочно-почвенные, сг – стратогеобионты) [Колесникова, 2002].

Несмотря на обширные ареалы и широкое распространение большинства видов стафилинид, выявленных в горно-растительных поясах Хибин, только три из них ранее указывались для г. Вудъяврчорр: *A. quadrum, A. graminicola, T. elongatus* [Россолимо, 1994]. Остальные 12 видов впервые отмечены для Хибинских гор, в том числе 8 видов (*X. linearis*, *L. pulchellus, C. striatus* и 5 видов алеохарин – *A. brunneipennis, A. graminicola, A. islandica, A. fungi, D. prospera*) – впервые для территории Мурманской области.

Европейский бореальный вид *A. brunneipennis,* евро-сибирский аркто-бореальный *A. graminicola* и транспалеарктический полизональный *A. fungi* указаны в списках беспозвоночных, зарегистрированных в окрестностях Беломорской биологической станции МГУ [Каталог биоты.., 2008]. Биостанция расположена на Карельском побережье Белого моря вблизи островов Кандалакшского заповедника (южная часть Кольского пролуострова), что позволяет предположить распространение указанных видов и на территории Мурманской области. Доминанты стафилинидокомплексов горно-таежного и горно-лесотундрового поясов – *X. linearis* и *D. prospera*, а также вид *A. islandica,* тяготеющий к тундровым ландшафтам, в Каталоге ББС МГУ не указаны. Вероятно, для Мурманской области эти виды могут рассматриваться как обитатели горно-растительных поясов Хибин. На Европейском Северо-Востоке России *X. linearis* обычен в равнинных и горных лесах, *D. prospera* отмечен в северотаежной подзоне и тундровой зоне, *A. islandica* встречается в равнинных тундрах [Колесникова, 2002]. Последний вид распространен в Исландии, на севере Фенноскандии и России, в Северной Америке [Lohse at al., 1990].

Наряду с обнаружением ряда видов стафилинид, новых для Хибин и Кольского Севера в целом, в наших сборах отсутствовали представители 12 видов, указанные для г. Вудъяврчорр в работах Т. Е. Россолимо [1989, 1994]: *Atheta atramentaria, Atheta pilicornis, Liogluta longiuscula, L. nitidula, Mannerheimia archica, Othius angustus, Quedius fulvicollis, Stenus geniculatus, S. ludyi, Tachinus bicuspidatus, T. marginellus, T. pallipes.* С учетом этих данных в почвах г. Вудъяврчорр достоверно зарегистрированы 27 видов стафилинид из 14 родов. По числу видов преобладают 3 рода: *Atheta* (6 видов), *Tachinus* (4) и *Stenus* (3).

Многообразные в экологическом отношении представители рода *Atheta* на Севере в большом количестве встречаются в лесной подстилке, луговой дернине, под корой, в разлагающихся остатках животного происхождения, составляют основу стафилинидофауны плодовых тел грибов и муравьиных гнезд [Бабенко, 2000]. Род *Tachinus* распространен преимущественно в высоких широтах и горных областях и постепенно исчезает в более южных районах [Тихомирова, 1973]. Представители рода *Stenus* обычны на открытых и освещенных солнцем территориях [Krogerus, 1948]; на Севере часто встречаются среди камней по берегам рек и ручьев [Колесникова, 2002].

Таким образом, фауна стафилинид в Хибинских горах представлена широкораспространенными эвритопными и холодоустойчивыми видами. Кроме бореальных и полизональных видов в нее включены арктические, аркто-бореальные и борео-монтанные элементы, что характерно для комплексов стафилинид других горных экосистем, в частности Приполярного и Полярного Урала [Биоразнообразие.., 2007].

Жужелицы (Carabidae)

У жужелиц, в отличие от стафилинид, максимум видового разнообразия наблюдался в горно-альпийском поясе (6 видов против 3–5 в лесных поясах, расположенных ниже по склону), однако все виды в пределах этого пояса были представлены единичными экземплярами (см. табл. 1).

В горном ельнике доминировал европейско-западносибирский лесной поверхностно-подстилочный вид *N. biguttatus* (50% от общего числа жужелиц), зональное распространение которого связано с хвойными породами [Воронин, 2000]. Субдоминировали лесные подстилочные виды *P. assimilis* и *C. micropterus*. Наряду с ними встречались полизональный *C. melanocephalus* и влаголюбивый бореально-альпийский *P. septentrionis* (табл. 3). Все эти виды жужелиц – неспециализированные хищники, стратобионты подстилочные [Шарова, 1981; Lindroth, 1992; Воронин, 2000]. Термопреферендумы этих видов летом лежат в пределах 20–25 °С, осенью понижаются до 14–19 °С [Россолимо, 1989].

Вверх по склону г. Вудъяврчорр численность *N. biguttatus* снижалась, и в березовом криволесье доминирование перешло к виду *P. assimilis*, плотность которого в пределах горы была максимальной именно в этом растительном поясе. *P. assimilis* – евро-сибирский таежный вид; предпочитает увлажненные местообитания: подстилки еловых и мелколиственных лесов, встречается по берегам водоемов [Воронин, 2000].

В ТК и ТЛК г. Вудъяврчорр видовой состав жужелиц расширялся за счет представителей арктической и гипоарктической фауны – видов *C. alpinus* и *P. brevicornis*. Эти виды были

Таблица 3. Экологическая характеристика видов жужелиц, обитающих в почвах г. Вудъяврчорр

Горно-растительный пояс	Вид	Зоогеографическая характеристика	Биотопический преферендум	Жизненная форма	Термопреферендум, °С, весна / осень	Жизненный цикл (в северной тайге)
ТЛК	*C. alpinus*	ГА	т	м.гх	14–22	2 рЛ?
ТК	*P. brevicornis*	ГА	т	з.с.п	15–23/12–24	2 пЛ
БК, ТК	*A. brunnea*	ГА	лс	м.с-скв	15–25/24–32	2 рЛ
ЕР-ТК	*N. biguttatus*	ЕЗС	лс	з.с.п-п	15–25/12–19	1рЛ?
	C. micropterus	ТПп	лс	з.с.п	20–25/14–16	2 рЛ
	P. assimilis	ЕС	лс, бл	з.с.п	15–23/14–19	2 рЛ
	P. septentrionis	ГА	лс, бл	з.с.п	?	2рЛ?
ЕР	*C. melanocephalus*	ТПп	э	з.с.п	?	2 рЛ

Примечания. Зоогеографическая характеристика: ГА – голарктический, ТП – транспалеарктический (п – полизональный, б – бореальный), ЕС – европейско-сибирский, ЕЗС – европейско-западносибирский [Kryzhanovskij et al., 1995]. Биотопический преферендум: лс – лесной, бл – болотный, т – тундровый, э – эвритопный [Lindroth, 1992]. Жизненная форма: з – зоофаги (с.п – стратобионты подстилочные, с.п-п – стратобионт поверхностно-подстилочный), м – миксофитофаги (с – стратобионты, с-скв – стратобионт-скважник, гх – геохортобионты) [Шарова, 1981]. Жизненный цикл: 1рЛ – одногодичный с раннелетним размножением, 2 рЛ – облигатно-двухгодичный с раннелетним размножением, 2пЛ – облигатно-двухгодичный с позднелетним размножением, ? – параметры вызывают сомнения [Филиппов, 2008]. Термопреферендумы указаны по: Т. Е. Россолимо [1989].

найдены нами только в пределах горно-тундрового пояса, что подтверждает вывод о том, что они предпочитают наиболее высокогорные пояса Хибин [Россолимо, 1989, 1994].

Типично тундровый арктический вид *C. alpinus* также приурочен к наиболее суровым по климатическим условиям высокогорным местообитаниям Полярного Урала [Чернов и др., 2000, 2001; Ермаков, 2005]. Взрослые жуки толерантны к замерзанию; термопреферендум вида сохраняется в разных точках ареала [Россолимо, 1994]. Трофической особенностью вида является миксофитофагия [Шарова, 1981]. Аркто-альпийский вид *P. brevicornis,* по литературным данным, заходит в подзону северной тайги [Poppius, 1910], однако в южной части Кольского полуострова ранее обнаружен не был: он отсутствует в списке жесткокрылых Кандалакшского природного заповедника, на территории которого в ходе многолетних почвенно-зоологических исследований различных биотопов были обнаружены 49 видов жужелиц [Бызова и др., 1986].

Несмотря на расширение видового состава жужелиц горно-тундрового пояса Хибин за счет аркто-альпийских видов, преобладающими по плотности, хотя и немногочисленными, здесь были лесные виды – *C. micropterus* и *A. brunnea* (см. табл. 1, 3). Вид *A. brunnea* был выявлен не только в высокогорной тундре и березовом криволесье, но и на участке ерниковой тундры у подножия г. Вудъяврчорр (324 м над уровнем моря), однако не встречен в нижнегорном поясе елового редколесья. Следовательно, высотное распределение вида *A. brunnea* в Хибинах соответствует его биотопическим преферендумам: предпочтению мелколиственных лесов в таежной зоне и ерниковых тундр в Заполярье [Poppius, 1910; Lindroth, 1992].

Таким образом, во всех горно-растительных поясах по видовому составу и численности преобладали лесные виды жужелиц, имеющие обширное голарктическое или транспалеарктическое распространение. Ранее большое число таежных видов жесткокрылых, в том числе жужелиц, было отмечено для южных тундр полуострова Канин [Poppius, 1909]. В пределах Западно-Сибирской равнины виды таежной фауны с широкой экологической валентностью, среди которых жужелицы *A. brunnea* и *C. micropterus,* на повышениях рельефа выходят в лесотундру, представленную лиственничными сфагново-лишайниковыми редколесьями [Стриганова, Порядина, 2005]. Фауна жужелиц высокогорных биоценозов Северного Урала включает как эвритопные виды, характерные для разных высотных поясов, так и стенотопные аркто-альпийские, встречающиеся только в горах и сближающие фауну высокогорий с фауной высоких широт [Ермаков, 2005]. Проникновение ряда лесных видов жужелиц, как и стафилинид, в альпийский пояс Хибин свидетельствует о мягкости климатических условий в горных тундрах Кольского полуострова.

У жужелиц, обитающих в Хибинских горах, жизненный цикл растянут на несколько лет из-за короткого периода с положительными температурами воздуха [Россолимо, 1989]. Большинство видов, отмеченных нами на г. Вудъяврчорр, в подзоне северной тайги имеют облигатно-двухгодичный жизненный цикл с раннелетним размножением, что типично для жужелиц заполярных регионов [Филиппов, 2006–2008]. Исключением являются *P. brevicornis* с позднелетней репродукцией и *N. biguttatus* с одногодичным жизненным циклом с раннелетним размножением. Очевидно, с этой особенностью жизненного цикла связано обнаружение значи-

тельного количества особей *N. biguttatus* в всесенний полевой сезон (в июне). Только весной в верхних поясах горной тундры была найдена жужелица *C. alpinus*, у которой в сходных по климатическим условиям южных тундрах полуострова Канин отмечен двухгодичный жизненный цикл с размножением в начале сезона [Филиппов, 2007].

Остальные виды жужелиц были встречены в почвенных образцах еще и осенью (в сентябре), что соответствует литературным данным по их сезонной активности: *P. assimilis, C. melanocephalus, C. micropterus* наиболее многочисленны с конца мая по сентябрь, *A. brunnea*, *P. septentrionis* – в июле-августе [Lindroth, 1986; Разнообразие насекомых.., 2008]. На склоне северо-восточной экспозиции г. Вудъяврчорр *A. brunnea* была обнаружена только весной, а на склоне южной экспозиции – еще и осенью. Температурный преферендум этой жужелицы в осенние месяцы повышается [Россолимо, 1989], это объясняет ее обитание на южных склонах Хибинских гор, более обеспеченных теплом по сравнению со склонами иной экспозиции.

Таким образом, результаты по разнообразию жужелиц г. Вудъяврчорр, их сезонной активности и высотному распределению согласуются с литературными данными.

Помимо перечисленных выше жужелиц, в Хибинских горах были зарегистрированы следующие виды: *Notiophilus aquaticus* L., *N. germinyi* Fauvel., *Carabus glabratus* Paykull, *C. problematicus* Herbst, *Cychrus caraboides* L., *Elaphrus riparius* L., *Loricera pilicornis* Fabricius, *Miscodera arctica* Paykull, *Bembidion bipunctatum* F., *B. yukonum* Fall., *Amara quenseli* Schoenh., *Harpalus laevipes* Zetterstedt, *Cymindis vaporariorum* L. и представитель околоводной фауны – *Nebria rufescens* Schoenheri [Фридолин, 1934; Россолимо, 1989, 1994; Эколого-экономическое обоснование.., 1999]. С учетом этих данных карабидофауна Хибинских гор включает 23 вида из 15 родов.

Щелкуны (Elateridae)

Из четырех видов щелкунов, выявленных в пределах г. Вудъяврчорр, личинки *E. costalis* и *L. affinis* населяли подстилки всех высотных поясов, личинки *A. subfuscus* – только горно-лесных биоценозов. Щелкунчик ручьевой *H. rivularius* на склонах разной экспозиции был встречен лишь в наиболее высокогорных тундровых местообитаниях (см. табл. 1). В горном ельнике среди щелкунов доминировали *E. costalis* и *A. subfuscus*. В березовом криволесье оба вида имели равную численность и обилие, но уступали доминирование виду *L. affinis*. В горной тундре личинки *A. subfuscus* отсутствовали, тогда как численность личинок *E. costalis* возросла, и они преобладали.

E. costalis – циркумборео-монтанный вид (Цбм), широко распространен по всей таежной зоне до лесотундры. В северной тайге является фоновым и достигает более высокой плотности, чем в средней. Населяет редкостойные леса, лесные поляны с разнотравьем, луга, ерниковые болота. Личинки щелкунов рода *Eanus* по типу питания – хищники и некрофаги с хорошо выраженной способностью к сапрофагии. Развиваются в моховой дернине влажных зеленомошных еловых и сосновых лесов, реже в ельниках травянистых и сосняках лишайниковых. В горах предпочитают кустарничковые и ерниковые горные тундры [Медведев, 2001].

Щелкун *A. subfuscus* – европейско-сибирский бореальный вид евро-сибирского комплекса (ЕСб), распространен по всей таежной зоне, встречается в мелколиственных подтаежных лесах. Из-за широких пищевых связей (фито-, сапро- и некросапрофагия, хищничество) жуки обитают как под пологом хвойных и смешанных лесов, так и в открытых биотопах: на опушках, вырубках, где дополнительно питаются молодыми листьями и побегами березы, рябины, сосны. Щелкун повреждает семена лесных культур. Личинки предпочитают подстилку с развитым кустарничковым ярусом и моховой дерниной. Реже развиваются в сильно разложившейся древесине хвойных пород [Гурьева, 1961; Медведев, 2001; Стриганова, Порядина, 2005].

Оба вида являются доминантами элатеридокомплексов в зональных сосняках и ельниках Мурманской области, в подстилках которых развиваются личинки не менее семи видов элатерид, в том числе: *L. affinis*, *Mosotalesus impressus* (Fabricius 1792), *Dolopius marginatus* (Linnaeus 1758), *Ampedes nigrinus* (Herbst 1784), *Sericus brunneus* (Linnaeus 1758), при их большем разнообразии в сосняках [Середюк и др., 2007; Зенкова, 2008]. Следовательно, для двух видов щелкунов, фоновых и доминантных в подстилках зональных лесов, высотное распределение в пределах г. Вудъяврчорр было неодинаковым (табл. 4). Для *A. subfuscus* оно ограничилось горно-лесными биоценозами, тогда как *E. costalis* населял почвы всех горно-растительных поясов, но максимальной численности достигал в открытых местообитаниях с тундровой растительностью (кустарничковая тундра горно-альпийского пояса, участок ерниковой тундры у подножия горы). Встречаемость щелкуна *E. costalis* во всех горно-растительных поясах

соответствует широкому спектру биотопических преферендумов этого вида, а также предпочтению личинками и жуками более низких температур по сравнению с другими таежными видами щелкунов. Для Хибин *E. costalis* охарактеризован как наиболее холодоустойчивый вид щелкунов. Личинки способны выдерживать крайне низкие температуры: летом температура переохлаждения личинок составляет в среднем –12,3 °С, к осени понижается до –15,9 °С [Россолимо, 1994].

Разной холодоустойчивостью можно объяснить и различия в сезонной активности щелкунов *A. subfuscus* и *E. costalis*. На склоне северо-восточной экспозиции г. Вудъяврчорр личинки обоих видов были обнаружены только в июне, а на склоне южной экспозиции личинки *E. costalis* встречались еще и осенью.

Щелкун *L. affinis* характеризуется как трансевразиатский борео-монтанный вид (ТЕбм), фоновый в равнинных и горных хвойных и лиственных лесах северной тайги и лесотундры. В западносибирской тайге наряду с лесотундрой населяет ельники и березняки южно- и северотаежной подзоны [Стриганова, Порядина, 2005]. В Республике Коми встречается в горных тундрах, на пойменных и подгольцовых лугах, в средней тайге редок. Жуки предпочитают крупнотравные растительные сообщества, питаются на цветах купыря лесного и рябины. Личинки развиваются в луговой почве, в подстилке хвойных и лиственных лесов с травянистым и кустарничковым покровом, под корой ели, березы, ольхи. По типу питания – некросапрофаги и хищники [Медведев, 2001].

В подстилках зональных сосняков и ельников Мурманской области щелкун *L. affinis* встречается редко (в сосняках с примесью лиственных пород) и значительно уступает по численности доминирующим видам *E. costalis* и *A. subfuscus* [Середюк и др., 2007; Зенкова, 2008]. В южной части Кольского полуострова – на беломорских островах Кандалакшского заповедника – единичные находки *L. affinis* сделаны только в березняке кустарничково-разнотравном [Бызова и др., 1986]. В Хибинах этот вид указан для среднегорных и межгорных биоценозов [Фридолин, 1934; Россолимо, 1994]. В пределах г. Вудъяврчорр на склонах разной экспозиции личинки *L. affinis* найдены нами в поясе березового криволесья, тундре кустарничковой и ерниковой. Очевидно, в северотаежной подзоне Мурманской области щелкун *L. affinis* предпочитает смешанные и лиственные леса равнинной и горной тайги и лесотундры, а также горные тундры.

Мелкоразмерный щелкунчик ручьевой *H. rivularius* в лесных подзолах центральной и юго-западной части Мурманской области не был встречен [Середюк и др., 2007; Зенкова, 2008]. Нет этого вида и в списках жесткокрылых беломорских островов Кандалакшского заповедника, составленных по результатам многолетних исследований различных островных биотопов: сосняков кустарничково-зеленомошных, сосняков лишайниковых, ельников кустарничково-зеленомошных, березняков кустарничково-разнотравных, наскальных мохово-лишайниковых подушек, приморских лугов злаково-разнотравных [Бызова и др., 1986]. Вместе с тем имеются указания на встречаемость щелкунов родов *Hypnoidus* и *Cryptohypnus* в горных тундрах Кольского полуострова [Фридолин, 1934; Стриганова, 1973; Россолимо, 1994].

H. rivularius – трансевразиатский аркто-борео-монтанный вид (ТЕабм). В западносибирской тайге встречается в сосняках, березняках, открытых местообитаниях, но максимальной численности достигает в ерниках и березняках лесотундры; в тундре предпочитает ерники и луговые почвы [Стриганова, Порядина, 2005]. В Республике Коми нечаст в равнинной тайге,

Таблица 4. Экологическая характеристика видов щелкунов, обитающих в почвах г. Вудъяврчорр

Горно-растительный пояс	Вид	Зоогеографическая характеристика	Биотопический преферендум	Тип питания личинок
ТЛК	*H. rivularius*	ТЕабм	лс, т, ерн, лг	всеядные со слабо выраженной фитофагией
ЕР, БК	*A. subfuscus*	ЕСб	лс, открытые биотопы (опушки, вырубки)	широкие пищевые связи: фито-, сапро-, некро-сапрофагия, хищничество
ЕР-ТК	*E. costalis*	Цбм	лс, лг, ерн, бл	хищники, некрофаги с хорошо выраженной способностью к сапрофагии
	L. affinis	ТЕбм	лс, лст, т, лг	некросапрофаги, хищники

Примечания. Зоогеографическая характеристика: Цбм – циркумборео-монтанный, ЕСб – европейско-сибирский бореальный, ТЕбм – трансевразиатский борео-монтанный, ТЕабм – трансевразиатский аркто-борео-монтанный [Медведев, 2001]. Биотопический преферендум: лс – лес, лст – лесотундра, т – тундра, ерн – ерник, лг – луг, бл – болото [Медведев, 2001].

но является массовым в зональной тундре, населяет различные типы тундровых местообитаний, прибрежные луга, участки редкостойных ивняков и березняков, встречается в горно-лесном поясе, горных тундрах, на гольцах. Личинки всеядные со слабо выраженной фитофагией, предпочитают разлагающиеся растительные остатки, хищничают; способны обитать в суровых условиях высокогорий, развиваясь в моховом покрове и полостях под камнями [Медведев, 2001]. Следовательно, обнаружение личинок *H. rivularius* в почвах альпийского пояса Хибин согласуется с характеристикой этого вида как горно-тундрового.

Таким образом, для жуков-щелкунов, как и жужелиц, населяющих подстилки основных горно-растительных поясов Хибин, прослеживается высотная смена таежных видов тундровыми.

Влияние высотной поясности на численность жесткокрылых

В подстилках всех растительных поясов г. Вудъяврчорр среди беспозвоночных доминировали насекомые. У насекомых преобладали двукрылые (25–55% от общей численности) и жесткокрылые (6–19%). Общая доля представителей этих отрядов в составе энтомокомплексов горных почв (64–98%) была сопоставима с таковой в зональной тайге (50–95%), но уровень плотности был ниже (табл. 5). В большинстве горно-растительных поясов численность каждого из этих отрядов не превысила 100 экз./м^2, тогда как в северотаежных подзолах Мурманской области она в 2–3 раза выше.

Среди жуков в подстилках зональных сосняков и ельников лесов господствуют мягкотелки (40–80%), менее обильны стафилиниды (10–35%) и щелкуны (5–13%), жужелицы единичны. В Хибинских горах увеличивается доля семейств с короткими, одно-двухгодичными, циклами – стафилинид (20–62% от числа жуков) и жужелиц (5–16%) и сокращается доля мягкотелок (5–48%), личинки которых развиваются в почве несколько лет.

На склонах г. Вудъяврчорр для стафилинид максимум численности, как и видового разнообразия, был отмечен в горно-лесных поясах – ЕР и БК (см. табл. 5). Личинки щелкунов максимальных значений численности, биомассы (2 г/м^2) и пространственной встречаемости (обнаружены в 100% образцов подстилки) достигали в лиственном типе леса – горном березняке. Плотность жужелиц, как и других хищных членистоногих (пауки, многоножки мягкотелки), была максимальна на открытых пространствах горной тундры. Это соответствует зональной тенденции повышения удельного веса зоофагов в составе фауны северных широт [Чернов, 1980, 2008].

Заключение

В Хибинских горах, как и в зональных лесах северотаежной подзоны Мурманской области, жесткокрылые являются одной из ведущих групп почвенной фауны. Они населяют все высотные пояса, но распределение представителей разных семейств по профилю горы неоднозначно. Стафилиниды и личинки щелкунов наиболее многочисленны и разнообразны в видовом отношении в горно-лесных поясах – еловом редколесье и березовом криволесье, жужелицы – на открытых пространствах горной тундры.

Таблица 5. Изменение численности беспозвоночных в пределах г. Вудъяврчорр, экз./м^2

Беспозвоночные	Горно-растительные пояса			
	ЕР	БК	ТК	ТЛК
Стафилиниды (*Staphylinidae*)	37	62	19	7
Мягкотелки (*Cantharidae*)	27	8	42	<1
Щелкуны (*Elateridae*)	9	21	12	5
Жужелицы (*Carabidae*)	5	6	12	3
Долгоносики (*Curculionidae*)	8	3	<1	<1
Ощупники (*Pselaphidae*)	–	–	–	–
Мертвоеды (*Silphidae*)	–	–	–	–
Пилюльщики (*Byrrhidae*)	–	–	–	<1
Прочие жуки	–	<1	3	<1
Жесткокрылые (*Coleoptera*) всего	86	100	88	14
Двукрылые (*Diptera*)	109	277	89	97
Насекомые (Insecta) всего	207	386	276	127
Прочие группы (люмбрициды, энхитреиды, нематоды, пауки, многоножки, моллюски)	224	210	92	50
Общая численность, экз./м^2	431	596	368	177
Общая зоомасса, г/м^2	2,5	7,4	1,7	0,2
Число таксонов	17	17	17	13

Примечание. Прочерк – группа не выявлена.

На склоне северо-восточной экспозиции г. Вудъяврчорр выявлены 15 видов стафилинид, 8 видов жужелиц и 4 вида щелкунов. Большинство зарегистрированных жесткокрылых – широкораспространенные голарктические и транспалеарктические виды, по биотопическому преферендуму характеризуются как лесные. Группа аркто-бореальных и арктических видов в составе фауны незначительна. Принадлежащие к этой группе жужелица *Curtonotus alpinus* и щелкун *Hypnoidus rivularius* встречаются в наиболее высотных поясах горной тундры – в наскальных лишайниково-кустарничковых группировках. Следовательно, в Хибинах прослеживается высотная смена таежных видов жужелиц и щелкунов тундровыми.

Тундровые виды стафилинид, напротив, предпочитают лесные подстилки горного ельника и березняка, в результате в этих поясах обитают как таежные, так и тундровые виды. Влияние высотной поясности на комплексы стафилинид заключалось в резком обеднении их видового состава в горной тундре и снижении плотности видов, общих для горно-лесных поясов при переходе от таежного пояса к субальпийскому.

Стафилиниды – жесткокрылые, более тесно связанные с почвенной средой на всех стадиях жизненного цикла по сравнению с жужелицами и щелкунами, имаго которых совершают активные миграции. Очевидно, стафилиниды более требовательны к микроклиматическим условиям, физическим и физико-химическим свойствам почв, которые, в свою очередь, зависят от состава и степени развития растительного покрова. Комплексы стафилинид в почвах Хибин более разнообразны в видовом отношении, чем другие семейства жесткокрылых, и могут иметь большую ценность как индикаторы почвенных свойств. Возможно, именно со своеобразием почв Хибинского горного массива (гумусированных и богатых биогенными элементами – N, Ca, Mg, P, K) связано обитание в них представителей 8 видов стафилинид (*Xantholinus linearis*, *Lordithon pulchellus, Carphacis striatus, Atheta brunneipennis, A. graminicola, A. islandica, A. fungi, Devia prospera*), которые впервые зарегистрированы на территории Мурманской области.

Еловые редколесья горно-таежного пояса и березовые криволесья субальпийского пояса характеризуются общим набором видов-доминантов, к числу которых относятся: стафилиниды *Devia prospera, Xantholinus linearis, Atheta brunneipennis*, жужелицы *Notiophilus biguttatus, Patrobus assimilis, Calathus micropterus,* щелкуны *Eanus costalis, Athous subfuscus, Liotrichus affinis.* Сходство видового состава трех доминирующих семейств жесткокрылых, рассчитанное с использованием индекса Съеренсена, составило для горного ельника и березняка 59%, тогда как сходство этих горно-лесных поясов с горно-тундровыми – лишь 40–46%.

Исследования выполнены при поддержке Программы фундаментальных исследований Президиума РАН «Биологическое разнообразие» (подпрограмма «Биоразнообразие: инвентаризация, функции, сохранение»).

Литература

Бабенко А. С. Изменение видового разнообразия стафилинид (Coleoptera, Staphylinidae) в высотно-поясном градиенте экосистем юга Сибири // Сибирский экол. журн. 2000. № 3. С. 279–282.

Биоразнообразие экосистем Полярного Урала / Ред. М. В. Гецен. Сыктывкар, 2007. 252 с.

Бызова Ю. Б., Уваров А. В., Губина В. Г. и др. Почвенные беспозвоночные беломорских островов Кандалакшского заповедника. М.: Наука, 1986. 311 с.

Воронин А. Г. Зоогеографический анализ жужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) лесной зоны среднего Урала // Энтомол. обозрение. 2000. Вып. 2. С. 328–340.

Гурьева Е. Л. Жуки-щелкуны Ленинградской области // Тр. Всесоюзн. энтомол. об-ва. 1961. Т. 48. С. 38–62.

Ермаков А. И. Почвенная мезофауна высокогорных биоценозов Северного Урала // Мат-лы 4 (14) Всерос. совещ. по почвенной зоологии. Тюмень, 2005. С. 112–113.

Ермаков А. И. Структура населения беспозвоночных в высокогорьях Северного Урала (на примере массива Денежкин камень): автореф. дис. … канд. биол. наук. Екатеринбург, 2009. 16 с.

Замотайлов А. С. Филогения и таксономия жужелиц подсемейства Patrobinae (Coleoptera, Carabidae): автореф. дис. … докт. биол. наук. СПб: Зоол. ин-т, 2004. 48 с.

Зенкова И. В. Беспозвоночные животные – индикаторы свойств подстилок в лесах Кольского Севера // Науч. вестник Черновицкого университета. Серия Биология. Вып. 403–404. Черновцы: Рута, 2008. С. 88–100.

Зенкова И.В., Пожарская В.В., Похилько А.А. Материалы к почвенной фауне Хибинского горного массива на примере горы Вудъяврчорр // Вестник МГТУ. Проблемы наук о Земле. Мурманск: МГПУ, 2009. Т. 12, вып. 3. С. 516–524.

Каталог биоты Беломорской биологической станции МГУ / Ред.: А. В. Чесунов, Н. М. Калякина, Е. Н. Бубнова. М.: КМК, 2008. 384 с.

Колесникова А. А. Жуки-стафилиниды (*Coleoptera: Staphylinidae*) Европейского Северо-Востока России. Равнины: автореф. дис. … канд. биол. наук. Воронеж, 2002. 22 с.

Колесникова А. А. Герпетобионтные жесткокрылые (*Carabidae, Staphylinidae*) Северного Урала // Биоразнообразие, проблемы экологии Горного Алтая и сопредельных регионов: настоящее, прошлое, будущее: мат-лы междунар. конф. В 2-х ч. Ч. 1. Горно-Алтайск, 2008. С. 118–121.

Колесникова А. А., Ужакина О. А. О фауне и биотопическом распределении жужелиц (*Carabidae*) и стафилинид (*Staphylinidae*) Ненецкого автономного округа // Биоразнообразие наземных и водных экосистем охраняемых территорий Малоземельской тундры и прилегающих районов. Тр. Коми научного центра УрО РАН. Сыктывкар, 2005. № 178. С. 62–76.

Манаков К. Н., Никонов В. В. Закономерности биологического круговорота минеральных элементов и почвообразование в биогеоценозах трех горно-растительных поясов // Почвообразование в биогеоценозах Хибинских гор. Апатиты: АН СССР, 1979. 120 с.

Мартыненко А. Б., Омелько М. М., Остапенко К. А. Особенности высотной поясности фауны некоторых групп насекомых и паукообразных в условиях бореально-температного экотона на российском Дальнем Востоке // Бюл. МОИП. Отд. биол. 2007. Т. 112, вып. 3. С. 38–42.

Медведев А. А. Эколого-фаунистическая характеристика щелкунов (Coleoptera, Elateridae) Европейского Северо-Востока России // Фауна и экология беспозвоночных животных Европейского Северо-Востока России. Сыктывкар, 2001. С. 4–15.

Новиков Г. А. Условия обитания животных в горных районах Кольского полуострова // Животный мир СССР. 1958. Вып. 5. С. 515–575.

Разнообразие насекомых Вологодской области. Вологда: Коперник, 2008. 368 с.

Россолимо Т. Е. Высотное распределение и термопреферендум жужелиц в Хибинах // Зоол. журн. 1989. Т. 68, № 4. С. 58–65.

Россолимо Т. Е. Сравнительный анализ параметров холодостойкости некоторых жесткокрылых (*Coleoptera*) гипоарктических районов // Зоол. журн. 1994. Т. 73, № 7–8. С. 101–113.

Середюк С. Д., Зенкова И. В., Валькова С. А. Роль природной зональности в модификациях таежных комплексов жуков-щелкунов сем. *Elateridae* // Лесное почвоведение: итоги, проблемы, перспективы: тез. докл. междунар. науч. конф. Сыктывкар: Коми НЦ УрО РАН, 2007. С. 146–147.

Стриганова Б. Р. Почвенная фауна северного побережья Кольского полуострова // Экология почвенных беспозвоночных. М.: Наука, 1973. С. 75–83.

Стриганова Б. Р., Порядина Н. М. Животное население почв бореальных лесов Западно-Сибирской равнины. М.: КМК, 2005. 234 с.

Тихомирова А. Л. Морфоэкологические особенности и филогенез стафилинид (с каталогом фауны СССР). М.: Наука, 1973. 190 с.

Филиппов Б. Ю. Сезонные аспекты жизненных циклов жужелиц *Calathus melanocephalus* и *C. micropterus* (*Coleoptera, Carabidae*) в северной тайге // Зоол. журн. 2006. Т. 85, № 10. С. 1196–1204.

Филиппов Б. Ю. Жизненные циклы некоторых видов жужелиц в южной тундре // Russian Entomol. J. 2007. Vol. 16, N 4. С. 425–438.

Филиппов Б. Ю. Пути адаптации и экологические закономерности освоения жужелицами (*Coleoptera, Carabidae*) севера Русской равнины: автореф. дис. … докт. биол. наук. М., 2008. 42 с.

Фридолин В. Ю. Значение элементов рельефа как оазисов-убежищ реликтовой фауны в бассейне Финского залива, Хибинских горах и центральной Карелии // Тр. I Всесоюзн. геогр. съезда. Л., 1934. Вып. 3. С. 294–307.

Фридолин В. Ю. Животно-растительное сообщество горной страны Хибин. М.; Л.: АН СССР, 1936. 293 с.

Чернов Ю. И. Жизнь тундры. М.: Мысль, 1980. 236 с.

Чернов Ю. И. Экология и биогеография. Избр. работы. М.: КМК, 2008. 580 с.

Чернов Ю. И., Макаров К. В., Еремин П. К. Семейство жужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) в арктической фауне. Сообщ. 1 // Зоол. журн. 2000. Т. 79, № 12. С. 1409–1420.

Чернов Ю. И., Макаров К. В., Еремин П. К. Семейство жужелиц (*Coleoptera, Carabidae*) в арктической фауне. Сообщ. 2 // Зоол. журн. 2001. Т. 80, № 3. С. 285–293.

Шарова И. Х. Жизненные формы жужелиц. М.: Наука, 1981. 360 с.

Эколого-экономическое обоснование национального парка «Хибины». Апатиты: КНЦ РАН, 1999. В 3-х т. Т. 2. С. 119–131.

Krogerus H. Okologische Untersuchungen uber Uferinsecten // Acta zool. fenn. 1948. Vol. 53. P. 102–112.

Kryzhanovskij O. L., Belousov I. A., Kabak I. I. et al. A Check-list of the Ground-Beetles of Russia and Adjacent Lands (*Insecta, Coleoptera, Carabidae*). Sofia; Moscow: Pensoft Publishers, 1995. 271 p.

Lindroth C. H. The Carabidae (Coleoptera) of Fennoscandia and Denmark // Fauna entomologica Scandinavica. 1986. Vol. 15. Part 2. P. 206–496.

Lindroth C. H. Ground Beetles (*Carabidae*) of Fennoscandia. A zoogeographic Study. Part I. Speciphic Knowledge Regarding the Species. Washington: Amerind Publishing Co Pvt. Ltd., 1992. 630 p.

Lohse G. A., Klimaszewski J., Smetana A. Revision of arctic Aleocharinae of North America (*Coleoptera, Staphylinidae*) // Coleopterist Bull. 1990. Vol. 44 (2). P. 121–202.

Poppius B. Die Coleopteren-Fauna der Halbinsel Kanin // Acta Soc. Faun. Flora Fenn. 1909. Bd. 31, N 8. S. 1–55.

Poppius B. Die Coleopteren des arctischen Gebiets // Fauna Arctica. 1910. Vol. 1. S. 291–447.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Зенкова Ирина Викторовна
старший научный сотрудник, к.б.н, доцент
Институт проблем промышленной экологии Севера
Кольского научного центра РАН
ул. Академгородок, 14, Апатиты, Мурманская область,
Россия, 184209
эл. почта: zenkova@inep.ksc.ru
тел.: (81555)79706

Zenkova, Irina
Institute for Problems of the Industrial Ecology of the North,
Kola Research Centre, Russian Academy of Science
14 Akademgorodok St., 184209 Apatity, Murmansk Region,
Russia
e-mail: zenkova@inep.ksc.ru
tel.: (81555)79706

Пожарская Виктория Викторовна
аспирант
Институт проблем промышленной экологии Севера Кольского научного центра РАН
ул. Академгородок, 14, Апатиты, Мурманская область, Россия, 184209
эл. почта: vika_pozharskaja@mail.ru
тел.: (81555)79706

Pozharskaya, Victoria
Institute for Problems of the Industrial Ecology of the North, Kola Research Centre, Russian Academy of Science
14 Akademgorodok St., 184209 Apatity, Murmansk Region, Russia
e-mail: vika_pozharskaja@mail.ru
tel.: (81555)79706

Филиппов Борис Юрьевич
зав. кафедрой, д.б.н.
Поморский государственный университет имени М.В. Ломоносова
пр. Ломоносова, 4, Архангельск, Россия, 163060
эл. почта: fby@yandex.ru
тел.: (8182)683786

Filippov, Boris
Pomor State University
4 Lomonosov St., 163060 Arkhangelsk, Russia,
e-mail: fby@yandex.ru
tel.: (8182)683786

Колесникова Алла Анатольевна
старший научный сотрудник, к.б.н.
Институт биологии Коми НЦ УрО РАН
ул. Коммунистическая, 28, Сыктывкар, Республика Коми, Россия, 167982
эл. почта: kolesnikova@ib.komisc.ru
тел.: (8212)431969

Kolesnikova, Alla
Institute of Biology, Komi Research Centre, Russian Academy of Science
28 Kommunisticheskaya St., 167982 Syktyvkar, Komi Republic, Russia
e-mail: kolesnikova@ib.komisc.ru
tel.: 8(8212)431969

Середюк Светлана Дмитриевна
научный сотрудник, к.б.н.
Институт экологии растений и животных УрО РАН
ул. 8 Марта, 202, Екатеринбург, Россия, 620144
эл. почта: ecom@ipae.uran.ru
тел.: (343)2103858

Seredyuk, Svetlana
Institute for Plant and Animal Ecology, Russian Academy of Science
202 8 Marta St., 620144 Ekaterinburg, Russia
e-mail: ecom@ipae.uran.ru
tel.: (343)2103858

Труды Карельского научного центра РАН
№ 2, 2011. С. 119–126

*УДК 630*907.32 (470.22)*

СТРУКТУРА И ДИНАМИКА КОРЕННЫХ И ПРОИЗВОДНЫХ ЛЕСОВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНО-КАРЕЛЬСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

А.Н.Громцев, Н.В.Петров, А.В.Туюнен, В.А. Карпин

Институт леса Карельского научного центра РАН

Описаны строение и динамика лесов центральной части Западно-Карельской возвышенности. Эта территория с сопредельными действующими и планируемыми ООПТ представляет собой ключевую часть Зеленого пояса Фенноскандии. В районе сохранился крупный массив тайги, со всех сторон окруженный лесами на разных стадиях антропогенных сукцессий. Акцент сделан на сравнении лесного покрова в естественном состоянии и в процессе трансформации после рубки (по принципу «что было и что стало»). В итоге даны рекомендации о целесообразности создания здесь лесных природоохранных объектов с учетом формирующейся системы ООПТ как Зеленого пояса Фенноскандии, так и Карелии в целом. Обосновывается использование объекта в качестве полигона для ландшафтно-экологического планирования многоцелевого лесопользования.

Ключевые слова: Зеленый пояс Фенноскандии, ландшафты, леса, спонтанная и антропогенная динамика, сукцессии, пожары, ООПТ.

A. N. Gromtsev, N. V. Petrov, A. V. Tuyunen, V. A. Karpin. STRUCTURE AND DYNAMICS OF PRIMARY AND SECONDARY FORESTS IN THE CENTRAL PART OF THE WEST-KARELIAN UPLAND

The structure and dynamics of forests in the central part of the West-Karelian upland are described. This area, together with adjacent operating and planned PAs, is the core of the Green Belt of Fennoscandia. A large taiga continent has survived there, surrounded on all sides by forests at various stages of anthropogenic succession. The focus is on the comparison of the natural-state forest cover and that in the process of post-logging transformation (following the «what it was vs. what it is» principle). In conclusion, recommendations are given on establishment of forest reserves in the area with regard to the developing PA system of the Green Belt of Fennoscandia and Karelia in general. Arguments are given for utilization of the area as a polygon for ecological landscape planning of multipurpose forest use.

Key words: Green Belt of Fennoscandia, landscapes, forests, spontaneous and anthropogenic dynamics, successions, fires, PAs.

Введение

На протяжении многих лет Институт леса КарНЦ РАН проводит исследования лесов в заповеднике «Дружба» и на сопредельных территориях в рамках российско-финляндской программы «Развитие устойчивого лесного хозяйства и сохранение биоразнообразия на Северо-Западе России». В 2009 г. объектом изучения стали природные комплексы Зеленого пояса Фенноскандии (далее – ЗПФ) в центральной части Западно-Карельской возвышенности (ЗКВ). Обследуемая территория (далее – ОТ) была намечена в полосе шириной приблизи-

тельно до 50 км вдоль российско-финляндской границы в пределах самого типичного фенноскандинавского ландшафта в северотаежной подзоне (см. ст. А. Н. Громцева и др. в данном номере). Обследование и оценку лесов этой части ЗПФ до настоящего времени не проводили. Между тем на западе таежной зоны России это последний крупный массив с ярко выраженным доминированием коренных сосняков вне действующих и планируемых ООПТ (с подготовленными научными обоснованиями). Более того, в этом районе на обширных площадях сформировались производные леса самого разного возраста. Они появлялись после широкомасштабных рубок, практикующихся здесь с середины XX в. Это практически идеальная модельная территория, где можно выявлять экологические последствия антропогенной трансформации таежных экосистем.

Методы и материалы

Научно-методологический подход к исследованиям лесов на ландшафтной основе и их методика подробно изложены в наших публикациях [Волков и др., 1995; Громцев, 2000, 2008 и др.]. Основные методы – маршрутное обследование территории и ландшафтно-экологическое профилирование с описаниями растительности по типам леса. Работы проводились в денудационно-тектоническом холмисто-грядовом с комплексами ледниковых образований среднезаболоченном ландшафте с преобладанием сосновых местообитаний (далее – ландшафт). Всего в нем только в северотаежной подзоне заложено 8 профилей общей протяженностью 32 км, где сделано 300 описаний, в том числе на ОТ соответственно 3; 9,5 и 66. Профили заложены в массивах коренных и производных лесов, сформировавшихся в среднем около 20 и 50 лет после рубки.

Результаты и обсуждение

Леса покрывают около $^2/_3$ площади ОТ. По данным лесоустройства, в пределах Кимасозерского лесничества бывшего Муезерского лесхоза (88 тыс. га), контур которого в основном совпадает с массивом коренных лесов, лесные земли занимают 62%, болота – 29% и воды – 9% общей площади. В лесном покрове преобладают сосняки (88%). Остальную часть представляют ельники (площадь лиственных древостоев ничтожна – менее 100 га). Сосняки и ельники в возрасте >100 лет занимают >80 % покрытой лесом площади и представлены почти исключительно коренными сообществами, часть из которых подвергалась выборочным рубкам небольшой интенсивности в прошлом.

Особенности коренных лесов. Подробное описание их строения и динамики в условиях исследуемого типа географического ландшафта на примере национального парка (НП) «Калевальский» и государственного природного заповедника (ГПЗ) «Костомукшский» приведено в серии наших публикаций [Громцев, 2009; Национальный парк «Калевальский»., 2001 и др.]. В полной мере его можно распространить и на ЗКВ. Дополним, конкретизируем и обобщим эти данные для условий ОТ.

Спектр, количественное соотношение и территориальная компоновка типов леса самые обычные для северотаежной подзоны Карелии (табл., рис.1). В целом доминируют сосняки (>80% покрытой лесом площади). Сосняки черничные свежие и влажные составляют 60 и 10 % покрытой лесом площади. Содоминирующими являются сосняки брусничные и ельники черничные свежие (по 10 %). Остальная часть покрытой лесом площади представлена различными типами заболоченных лесов (в совокупности до 10 %). Необходимо заметить, что их доля занижена, поскольку профили прокладывались по центральным, наиболее дренированным частям ЗКВ. В среднем в данном типе ландшафта с учетом крупных депрессий кристаллического фундамента заболоченные леса занимают около 30 % покрытой лесом площади.

Топо-экологический ряд лесных сообществ выглядит следующим образом. На вершинах холмов и гряд очень редко встречаются небольшие участки сосняков скальных (на примитивных почвах). Обычно эти части мезоформ рельефа занимают сосняки брусничные скальные (при залегании кристаллического фундамента до 1 м) или брусничные (на полнопрофильных песчано-супесчаных подзолах). По склону они сменяются черничным свежим типом на супесчаных подзолах. Далее они переходят в сосняки кустарничково-, а затем – осоково-сфагновые на различных торфяных почвах, которые оконтуривают открытые болота или их системы. Ельники тяготеют к различным элементам гидросети (участкам вдоль водотоков, ложбинам с проточным увлажнением, сточным котловинам и др.).

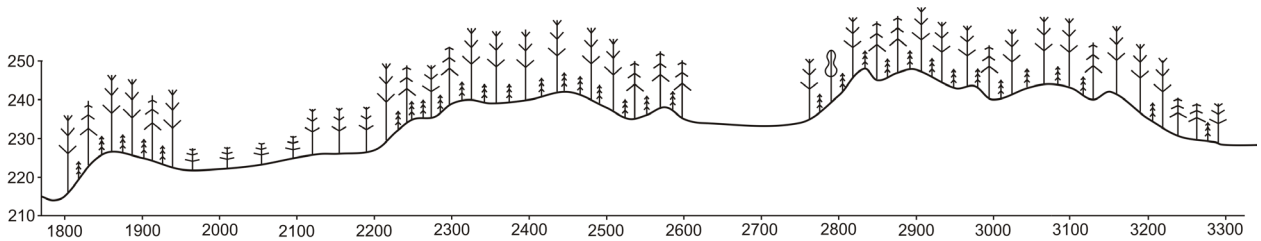
В целом эта комбинация широко варьирует в зависимости от конфигурации холмов и гряд, их величины, присутствия разных по площади понижений и др. Эти вариации определяются структурой ландшафта на уровне местности (см. ст. А. Н. Громцева и др. в данном номере).

Возраст ¾ сосняков зеленомошных и заболоченных варьирует в пределах 140–240 лет. Его максимум для отдельных сосен превышает 300 лет, однако точное определение практически невозможно из-за сердцевинных гнилей наиболее старых деревьев. Ельники зеленомошные зафиксированы в возрасте 200–300 лет, и ель редко переживает указанные пределы. Леса отличаются сравнительно низкой производительностью на минеральных землях, включая черничный влажный тип местообитания – в пределах IV–V, а в заболоченных место-

Типологическая структура и производительность лесов по данным ландшафтных профилей (доля типа леса в % от покрытой лесом площади, в скобках средний бонитет)

Тип леса	Коренные леса	Производные леса в среднем возрасте, лет	
		15	50
С. воронично-лишайниковый	0*	11 (II)	–***
С. брусничный скальный	+**	3 (III,5)	–
С. брусничный	5 (V)	12 (II)	49 (III,5)
С. черничный свежий	60 (IV)	6 (III)	19 (III)
С. черничный влажный	10 (IV,5)	–	15 (IV)
С. чернично-сфагновый	3 (V^{а})	–	4 (V)
С. кустарничково-сфагновый	+	7 (V^{а})	–
С. осоково-сфагновый	5 (V^{б})	16 (V^{б})	–
Всего сосняков	83 (IV,2)	55 (III,4)	87 (III,5)
Е. вересково-лишайниковый	0*	6 (V^{а})	–
Е. черничный свежий	10 (IV)	–	8 (III)
Е. черничный влажный	5 (IV,5)	–	–
Е. лог (приручейный)	+	–	3 (V)
Е. кустарничково-сфагновый	2 (V^{а})	–	–
Е. осоково-сфагновый	+	–	2 (V^{а})
Всего ельников	17 (IV,3)	6 (V^{а})	13 (III,7)
Б. вересково-лишайниковый	0*	10 (III)	–
Б. воронично-лишайниковый	0*	20 (II)	–
Б. черничный свежий	0*	5 (II)	–
Б. чернично-сфагновый	0*	4 (IV)	–
Всего березняков	0*	39 (II,5)	–
Итого	100 (IV,2)	100 (III,1)	100 (III,5)

* Производный тип, в массивах коренных лесов отсутствует.
** Зафиксированы на профилях в ГПЗ «Костомукшский» [Громцев, 2009 и др.].
*** На профиле не зафиксированы.



1	Река	Подзол супесчаный	Торфянистый подзол иллюв.-гумусовый	Торфяная	Торфянистая	Подзол супесчаный	Подзол иллюв.-железистый супесчаный	Торфянисто-глеевая	Торфяная	Подзол иллюв.-железистый супесчаный	Подзол иллюв.-железистый супесчаный	Торфяная	Торфяная
2		С. чернич.	С. чернич. влажный	С. осоково-сфагновый	С. чернич.-сфагновый	С. чернич.	С. брусничный	Е. чернич. влажный	Болото осоково-сфагновое	С. брусничный	С. брусничный	Е. куст.-сфагн.	Болото осоково-сфагновое
3		180	200	200	180	180	200	230		210	230	270	
4		189	148	13	70	190	180	100		130	165	36	
5		IV	IV	Vб	Va	IV	V	V		V	V	Va	
6		0,6	0,45	0,2	0,4	0,6	0,65	0,45		0,55	0,6	0,3	

Рис. 1. Фрагмент ландшафтного профиля в массиве коренных лесов. На профиле по вертикали указана высота в метрах н.у.м.; по горизонтали – проложение, м

Слева (сверху вниз): 1 – почва, 2 – тип леса, 3 – средний возраст, 4 – запас, кбм /га, 5 – класс бонитета, 6 – полнота

обитаниях – V–Va класса бонитета (см.табл.). Средний запас соответственно 160 и 55 куб. м/га, а средняя полнота 0,45–0,65 и 0,3–0,4. Значительная часть ельников практически находится на стадии распада первого поколения в связи с достижением предельного возраста (более 300 лет) и формирования выраженной разновозрастной структуры. Под пологом сосняков черничных свежих обычен подрост ели – на более чем 70% площади в количестве от 0,8 до 1,6 тыс.экз./га и почти не возобновляется сосна. При отсутствии пожаров, по мере распада соснового поколения происходит его постепенная смена елью.

Лесные сообщества отличаются ярко выраженным естественным пирогенным происхождением (загорания возникали от молний). Об этом свидетельствуют повсеместное присутствие углей под подстилкой и пожарные шрамы на наиболее старых деревьях. В ландшафте в лишайниковых и сухих брусничных местообитаниях (большей частью в водно-ледниковых местностях) пожары, преимущественно беглые низовые, случались 1–2 раза в столетие. Они лишь частично повреждали сосновые древостои, не разрушая их полностью. При более сильном огневом воздействии часть лесов выгорала и на участках открытых гарей формировались одновозрастные сосняки. По данным стратиграфических анализов торфяных залежей, тотальные пожары, захватывающие почти все минеральные земли и даже значительную часть заболоченных, происходили 2–4 раза в тысячелетие. При этом большая часть лесного покрова уничтожалась огнем, а остальная в той или иной степени повреждалась. Далее шло успешное естественное восстановление господствующих в ландшафте сосняков с различными вариациями структуры в зависимости от частоты, мест дислокации и давности пожаров, а также степени огневого разрушения древостоя.

Впрочем, в последние столетия частота пирогенного воздействия на леса существенно увеличилась в связи с хозяйственным освоением территории и межпожарный интервал уменьшился. В то время широко практиковались выборочные рубки, тяготеющие к гидрографической сети как пути транспорта (сплава) древесины. Очевидно, что из-за лесозаготовителей возникали локальные пожары, которые усложняли возрастную структуру лесных массивов. Другими словами, на отдельных участках могут быть представлены древостои разного возраста, в то время как в условиях естественного пожарного режима ситуация была более «упорядоченной» в пределах всего ландшафта. Так или иначе, к настоящему времени в зеленомошной группе типов местообитаний, занимающей не менее 75% покрытой лесом площади, можно обнаружить их несколько основных вариантов (в скобках примеры, которые зафиксированы на профиле):

- абсолютно одновозрастные, возникшие на открытых гарях с полностью сгоревшей древесной растительностью ($10C_{200\ лет}$);
- относительно разновозрастные с доминированием выжившей сосны и участием сосны, появившейся после пожара ($7C_{>300}3C_{180}$);
- относительно разновозрастные с примерно равным соотношением сосны, выжившей и появившейся после пожара ($5C_{260\text{-}290}5C_{180\text{-}200}$);
- абсолютно разновозрастные – с приблизительно равным соотношением нескольких элементов древостоя разного возраста (каждое последующее поколение появлялось на выгоревших прогалинах среди нескольких сохранившихся после пожара предшествующих гаревых генераций (на профиле не зафиксированы).

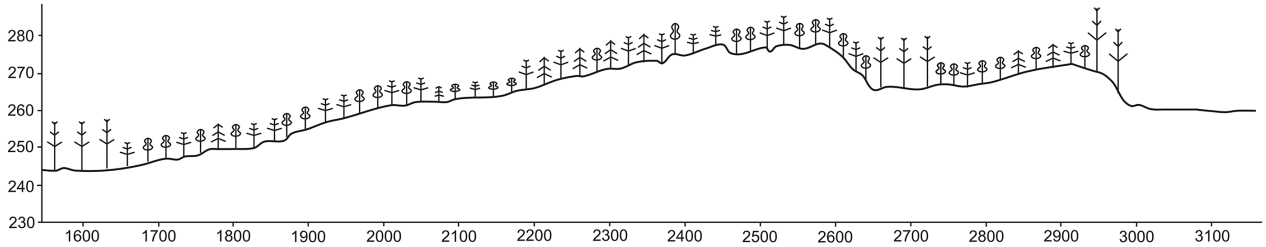
В представленных вариантах отражены только однородные по составу сосновые сообщества. На самом деле в большинстве из них в тех или иных пропорциях в первом ярусе представлена ель. Ее участие колеблется от < 5% (например, $7C_{300}3C_{180}+E_{140}$) до почти половины запаса ($6\ C_{300}2E_{260}2E_{200}$). Здесь следует заметить, что ель практически не переживает даже беглых низовых пожаров, при которых она погибает или получает значительные повреждения, а затем быстро усыхает. Причины этого хорошо известны – поверхностная корневая система, низкоопущенная крона и тонкая кора. Сосна отличается противоположными качествами и поэтому очень устойчива к огневому воздействию. Таким образом, за крайне редким исключением, самые старые ели никогда не имеют возраст более чем давность последнего пожара на конкретном участке. Далее, в отличие от сосны, возраст которой четко связан с давностью пожара, возобновление ели и постепенное внедрение в первый ярус (как теневыносливой породы) в той или иной мере происходит постоянно. В таких сообществах можно обнаружить практически любую ель (от всходов до предельно старых деревьев). Зафиксированы как чистые гаревые еловые (например, $6E_{270}3E_{200}\ 1C_{250}$ +Б), так и смешанные сосново-еловые древостои ($5E_{>300}5C_{200}$ ед.E_{200}).

Итак, следует еще раз подчеркнуть, что на ОТ представлены самые типичные северотаежные коренные фенноскандинавские леса. В настоящее время значительная часть из них находится в пределах действующих и планируе-

мых ООПТ в ЗПФ (см. ст. А. Н. Громцева и др. в данном номере). В них покрытая лесом площадь достигает почти 100 тыс. га. С природоохранной точки зрения это самый «защищенный» на западных рубежах России тип лесного массива. В то же время в регионе на других ООПТ, которые пока только планируются или находятся на стадии согласования, представлены иные, не менее ценные леса. В этой связи создание на ОТ крупного по площади природоохранного объекта представляется малообоснованным. Здесь целесообразно выделение для охраны системы сравнительно небольших участков в ранге памятников природы (с коренными сообществами в максимальном возрасте, скальными как наиболее уязвимыми к антропогенным воздействиям, с наиболее высоким разнообразием флоры или присутствием комплекса видов, занесенных в Красные книги, и т.п.).

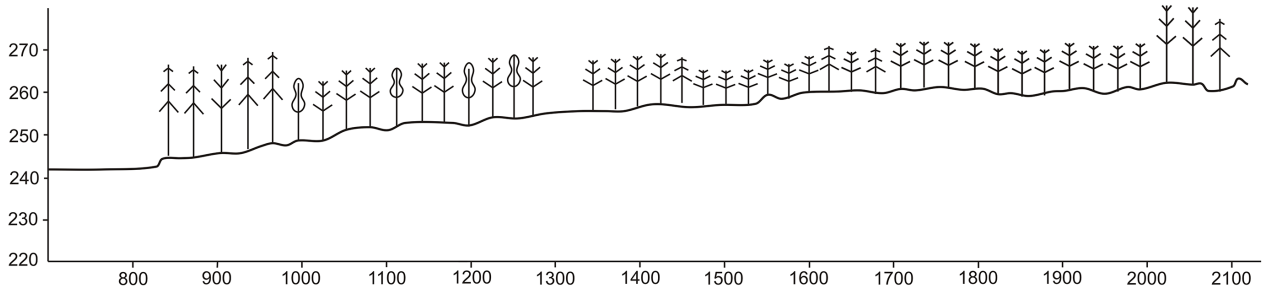
Особенности производных лесов. Широкомасштабные сплошные рубки леса в районе ОТ начались со второй половины XX в. по мере продвижения общего «фронта» лесозаготовок в Карелии с юга на север. До этого, как уже отмечалось, практиковались почти исключительно выборочные рубки. Так, в начале прошлого века площадь лесов, «подчиненных выборочному хозяйству», в этом районе (Повенецкий уезд) достигала 100 % (архивные данные). Здесь следует заметить, что на ОТ аграрного и гидролесомелиративного освоения вообще не было. Рубки были единственным фактором воздействия на таежные леса, исключая пожары антропогенного происхождения. На ОТ широко распространены так называемые паловые вырубки. Они полностью или частично были охвачены огнем при контролируемых выжиганиях (очистка лесосек) или случайных пожарах. Вообще сплошные механизированные рубки в Карелии начались только с 30-х гг. XX в. Таким образом, на ОТ нет производных лесов в возрасте более 60 лет на сколько-нибудь значительных площадях. В этой связи были выбраны два профиля в массивах производных лесов (рис. 2, 3): 1) на стадии смыкания молодняков (15–25 лет), когда наиболее ярко проявляется меж- и внутривидовая конкуренция между светолюбивыми лесообразующими породами; 2) в средневозрастных древостоях (45–55 лет), когда эта конкуренция близится к завершению и можно уверенно прогнозировать их динамику на многие десятки лет вперед (с учетом возобновления ели под пологом). Конечно, идеальной была бы ситуация при таком же исследовании в массивах производных лесов 100–120 и более лет (возраст рубки), однако подобных объектов на ОТ и обширных прилегающих пространствах нет.

Типологическая структура лесных местообитаний на профилях с коренными и производными лесами очень сходна. Так, доля зеленомошных типов на всех профилях составляет около 85 %. Впрочем, название некоторых производных типов дано по современному составу живого напочвенного покрова, например, «сосняк



1	Торфянистая	Подзол супесчаный	Подзол супесчаный	Подзол супесчаный	Подзол супесчаный	Подзол супесч. неполнопроф.	Подзол супесчаный иллюв.-желез.	Торфянистая	Подзол супесчаный неполнопрофильный	Подзол супесч.	Торфяная
2	С. осоково-сфагновый	Б. воронич.-лишайниковый (С. брусничный)	Б. воронич.-лишайниковый (С. брусничный)	Б. чернич.-сфагновый (С. чернич. влаж.)	С. брусничный	С. бруснич. скальный	Б. чернич. (С. чернич.)	С. кустарн.-сфагновый	Б. воронично-лишайниковый (С. бруснич.скальный)	С. бруснич. ск.	Болото осоково-сфагновое
3	270-300	15	15	15	17-25	15-20	15-25	350	15	400	
4	76	37	28	14	48	15	58	86	58	140	
5	Va	II	II	III	II	IV	II	Va	II	V	
6	0,4	0,7	0,6	0,5	0,7	0,3	1,1	0,45	1,0	0,4	

Рис. 2. Фрагмент ландшафтного профиля в массиве производных лесов в возрасте 15–25 лет. Для производных лиственных типов в скобках указан коренной. Древостои большего возраста – «недорубы» (участки заболоченных сосняков с частично сохраненным подростом и (или) II ярусом ели и др.). Пояснения также см. на рис. 1



1	Торфяная	Вырубка	Подзолистая супесчаная	Подзол песчаный	Подзол песчаный	Торфяная	Подзол песчаный	Торфянистая	Подзол песчаный	Подзол супесчаный	Подзол песчаный	Подзол супесчаный
2	Болото осоково-сфагновое		Е. чернич.	С. брусничный	С. чернич.	Болото осоково-сфагновое	С. бруснич.	Е. осок.-сфаг.	С. брусничный	Е. бруснич.	С. брусничный	С. чернич. влажный
3			210	45	60		40	320	40	60-130	50	>350
4			210	139	130		104	27	60	68	141	182
5			III	III	III		III	Va	IV	V	IV	IV
6			0,7	0,7	0,6		0,6	0,2	0,6	0,5	0,9	0,5

Рис. 3. Фрагмент ландшафтного профиля в массиве производных лесов в возрасте 40–60 лет. Древостои большего возраста – «недорубы» (участки заболоченных сосняков с частично сохраненным подростом и (или) II ярусом ели и др.). Пояснения также см. на рис. 1

воронично-лишайниковый» в возрасте 15 лет (при проективном покрытии вороники до 60 % и лишайников до 25 %). Он появился на месте вырубленного коренного сосняка брусничного (на профилях коренной тип леса указан в скобках). Таким образом, название намеренно отражает лишь кратковременную стадию развития живого напочвенного покрова вследствие резкого возрастания освещенности и «гаревых» условий субстрата. Вместе с тем после увеличения сомкнутости древесного полога и формирования лесной подстилки типичный для сосняка брусничного облик восстановится.

Обращает на себя внимание более высокая производительность некоторых производных сосняков – нередко в два и более раза (см. табл. и рис. 2). Подобное явление хорошо известно и связано с очень энергичным ростом молодняков. Их класс бонитета, определяемый по соотношению средней высоты и возраста, формально высокий и не отражает лесорастительные качества местообитания. Они наиболее четко идентифицируются высотой древостоя в возрасте количественной спелости – в северотаежной подзоне от 100 до 140 лет в зависимости от плодородия почвы. Обратная ситуация характерна для «производных» ельников, которые представляют собой участки с оставленными после рубки сильно угнетенным высоковозрастным подростом и вторым ярусом ели (см. табл. и рис. 3). Так или иначе, спустя 15–20 лет после рубки на ОТ можно выделить несколько основных категорий лесных участков (в скобках примеры, которые зафиксированы на профиле):

- абсолютно одновозрастные молодняки с доминированием сосны ($6С_{15}4Б_{15}$);
- абсолютно одновозрастные молодняки с доминированием березы ($6Б_{15-25}4С_{15}$);
- разновозрастные сосново-, елово- березовые молодняки с разным соотношением этих пород в составе ($6Б_{15}2С_{15}2Е_{30-90}$), где ель из подроста и (или) II яруса, оставленного при рубке;
- разновозрастные сосновые «недорубы» ($5С_{350}3С_{190-250}1С_{100}1Е_{150-250}$);
- разновозрастные еловые «недорубы» ($8Е_{60-130}1Б_{15}1Ос_{15}$), где ель из подроста и (или) II яруса, оставленного при рубке.

Разумеется, между ними можно обнаружить самый широкий спектр вариаций. Во-первых, он обусловлен лесорастительными качествами типов местообитаний. Общая закономерность сводится к тому, что чем благоприятнее условия, тем большее участие в составе принимает береза и даже появляется осина. Во-вторых, очень важное значение имеют тип вырубки и урожайность семян хвойных пород в последующие годы. На их паловых вариантах с очень благоприятными условиями для про-

растания семян, при наличии последующих за рубкой урожайных годов, обычно массово возобновляется сосна. На задерненных непаловых вырубках в последующие «малосеменные» годы возобновительный процесс может затягиваться.

Впрочем, на подавляющей части территории в этом ландшафте идет успешное естественное восстановление сосновых лесов в любом типе местообитания, за исключением черничного, где на начальных стадиях антропогенных сукцессий возможна конкуренция между сосной и березой. В этом случае, как уже отмечалось, формируются смешанные сосново-березовые фитоценотические группировки, даже с преобладанием березы (максимум до 6–7 единиц в составе). В основном это обусловлено энергичным ростом порослевой березы. Вместе с тем на песчано-супесчаных подзолах и различных оторфованных и торфяных почвах в условиях северотаежной подзоны эта порода не в состоянии конкурировать с сосной и к 45–55 годам успешно вытесняется из состава древостоя (см. табл., рис. 3). Происходит формирование монодоминантных сосновых массивов, в которых лиственные породы не превышают 1–3 единиц. В последующем доля березы будет снижаться еще более, в первую очередь в связи с достижением предельного возраста (порядка 100 лет). Присутствие ели в верхнем ярусе определяется степенью сохранения при рубке ее подроста и (или) второго яруса, а также интенсивностью последующего возобновительного процесса.

В итоге массивы производных сосняков, возникшие на паловых вырубках, по внешним признакам существенно не отличаются от массивов одновозрастных сосняков, сформировавшихся на сплошных гарях естественного происхождения. Они очень сходны даже по присутствию фрагментов коренных разновозрастных лесов в заболоченных местообитаниях (сосняки кустарничково- и осоково-сфагновые), а также отдельных биогрупп деревьев на суходолах. Эти древостои до рубок сохранялись после естественных пожаров вследствие малой горимости или частичной выживаемости деревьев после термических ожогов. При рубках они были оставлены из-за низких запасов и товарной ценности древесины. Весьма сходна и структура типов леса в этих массивах (по участию сосны, продуктивности, возрасту, составу живого напочвенного покрова и др.), определяющая разнообразие экологических ниш для различных групп организмов. Исключением является лишь несравненно больший объем обугленного сухостоя и валежа на начальных стадиях пирогенных сукцессий на месте коренных сосняков. Однако по мере его разложения пирогенные производные и коренные массивы по структурно-динамическим параметрам все более сближаются. Их спонтанная динамика не имеет значимых различий и будет определяться частотой и интенсивностью пожаров.

Заключение

На ОТ представлены массивы самых типичных северотаежных фенноскандинавских лесов, находящихся как в естественном состоянии, так и на различных стадиях сукцессий после рубок. При сравнительной оценке это идеальный и «вечный» полигон для выявления последствий антропогенной трансформации таежных экосистем, в том числе во флористическом и фаунистическом отношениях. В этой связи для мониторинга различных компонентов ландшафта целесообразна закладка постоянных точек наблюдения, трансект, участков и т.п. с их базовой комплексной характеристикой. Они должны иметь четкую географическую привязку и легко опознаваться на местности. В настоящее время такую роль уже выполняют опытные объекты, существующие в пределах действующих ООПТ. В частности, это три ландшафтных профиля в ГПЗ «Костомукшский». Подобное необходимо создавать и на сопредельных территориях, трансформирующихся в результате хозяйственной деятельности. Это позволяет выстраивать временные ряды наблюдений и с высокой степенью достоверности прогнозировать изменение ситуации. В научно-методическом плане такие исследования на ОТ являются практически безупречными, поскольку осуществляются: 1) в идентичных физико-географических (ландшафтных) условиях; 2) путем сравнения массивов исходных (коренных) и производных лесов по принципу «что было и что стало»; 3) после однофакторного воздействия на коренные леса – только сплошные рубки (без интенсивных выборочных рубок в прошлом и при полном отсутствии мелиорации и подсечного земледелия). Такого рода исследования, по крайней мере в таежной зоне Европы, до настоящего времени не проводились. Полученные материалы позволяют обоснованно давать практические рекомендации для ландшафтно-экологического планирования многоцелевого лесопользования. Его цель – сбалансированное освоение всех видов ресурсов и минимизация негативных экологических последствий с учетом сохранения средообразующих и средозащитных функций лесного покрова, разнообразия биоты и рекреационных качеств ландшафта.

Исследования проводились при поддержке программ:

Президиума РАН «Биологическое разнообразие», проект «Методы идентификации лесов на разных стадиях вторичных сукцессий и закономерности антропогенной трансформации флоры и фауны в условиях различных типов географического ландшафта северо-запада таежной зоны России» (руководитель А.Н. Громцев);

ОБН РАН «Биологические ресурсы России: оценка состояния и фундаментальные основы мониторинга» по проекту «Ландшафтные закономерности антропогенной трансформации ресурсного потенциала лесных сообществ в условиях северо-запада таежной зоны России» (руководитель А.Н. Громцев).

Литература

Волков А. Д. и др. Экосистемы ландшафтов запада северной тайги (структура, динамика). Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1995. 194 с.

Громцев А. Н. Ландшафтная экология таежных лесов: теоретические и прикладные аспекты. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2000. 144 с.

Громцев А. Н. Основы ландшафтной экологии европейских таежных лесов России. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2008. 245 с.

Громцев А. Н. Леса заповедника «Костомукшский»: структура, динамика, ландшафтные особенности // Тр. КарНЦ РАН. 2009. № 2. С. 71–78.

Национальный парк «Калевальский»: предложения к организации. Проект ТАСИС: Развитие особо охраняемых природных территорий в приграничной полосе Республики Карелия ENVRUS 9704 / Ред. А.Н. Громцев. Петрозаводск, 2001. 78 с.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Громцев Андрей Николаевич
зав. лаб. ландшафтной экологии и охраны лесных экосистем, д.с.-х. н.
Институт леса Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: gromtsev@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 768160

Gromtsev, Andrey
Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: gromtsev@krc.karelia.ru
Tel.: (8142) 768160

Петров Николай Владимирович
младший научный сотрудник
Институт леса Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: nvpetrov@krc.karelia.ru
тел.: (8142)768160

Petrov, Nikolai
Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: nvpetrov@krc.karelia.ru
tel.: (8142)768160

Туюнен Андрей Владимирович
младший научный сотрудник
Институт леса Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: tuyunen@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 768160

Tuyunen, Andrey
Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: tuyunen@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 768160

Карпин Владимир Александрович
младший научный сотрудник
Институт леса Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: landscapeexplorer@gmail.com
тел.: (8142) 768160

Karpin, Vladimir
Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail:landscapeexplorer@gmail.com
tel.: (8142) 768160

Труды Карельского научного центра РАН
№ 2, 2011. С. 127–132

УДК 591.9:598.2 (1–924.14/.16)

ЗНАЧЕНИЕ ЗЕЛЕНОГО ПОЯСА ФЕННОСКАНДИИ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ ТАЕЖНОГО ОРНИТОКОМПЛЕКСА ЕВРОПЫ

Т. Ю. Хохлова, А. В. Артемьев

Институт биологии Карельского научного центра РАН

Охарактеризовано состояние 15 видов птиц Карелии, отнесенных Международным союзом охраны птиц к числу наиболее уязвимых видов-индикаторов европейской тайги. В Северной Европе популяции этих видов сокращаются в связи с широкомасштабной вырубкой коренных лесов. Старовозрастные леса, сохранившиеся вдоль российско-финляндской границы, играют важную роль в поддержании фауны региона, выполняя роль естественных коридоров, соединяющих биомы Восточной Европы и Скандинавии. По предварительной оценке, ряд охраняемых природных территорий, расположенных в пределах Зеленого пояса Фенноскандии, по составу и численности этих видов отвечает критериям отнесения к числу ключевых орнитологических территорий международного значения.

Ключевые слова: охрана птиц, виды-индикаторы европейской тайги, Зеленый пояс Фенноскандии.

T. Yu. Khokhlova, A. V. Artemiev. THE IMPORTANCE OF THE GREEN BELT OF FENNOSCANDIA FOR THE CONSERVATION OF THE BIRD FAUNA OF THE NORTHERN TAIGA OF EUROPE

State of 15 species of birds which BirdLife International Karelia has classified as the most vulnerable indicator species of European taiga is described. Populations of these species are declining due to the massive logging of primary forests in Northern Europe. Old-growth forests surviving along the Russian-Finnish border play an important role in maintaining the fauna of the region, serving as natural corridors connecting biomes of Eastern Europe and Scandinavia. According to a preliminary assessment, a number of protected areas located within the Green Belt of Fennoscandia meet the criteria for internationally important bird areas in terms of the composition and abundance of these species.

Key words: bird conservation, indicator species of European taiga, Green Belt of Fennoscandia.

Введение

Вырубка коренных лесов и замещение их фрагментированными вторичными древостоями в XX в. привели к глобальной трансформации ландшафтов Северной Европы. Ее следствием стало сокращение численности аборигенных видов птиц, адаптированных к условиям Севера, и замещение их выходцами из южных широт, не приспособленными к жизни в регионах с коротким благоприятным периодом, что привело к возрастанию нестабильности местных орнитосообществ [Зимин, 1988; Горшков, Макарьева, 1998; Хохлова, Артемьев, 2007 и др.].

На территории Карелии довольно крупные массивы лесов, орнитофауна которых сохра-

няет типичный для региона таежный облик и относительно стабильна, остались в основном в Прибеломорье, заповеднике «Кивач», у границ республики с Архангельской областью и Финляндией. Сегодня данные участки играют важную роль в поддержании фауны региона, выполняя роль естественных коридоров, соединяющих биомы Восточной Европы в Фенноскандии. В этом плане особую ценность представляет Зеленый пояс Фенноскандии – полоса лесных угодий, протянувшаяся с севера на юг вдоль российско-финляндской границы и пересекающая все три зоогеографических подрайона Карелии [Ивантер, 2001]. В силу природных и исторических условий здесь еще сохраняются значительные по площади массивы старовозрастных лесов, не охваченных мелиорацией болот и чистых водоемов.

Из-за сокращения площадей коренных лесов страдают в первую очередь северотаежные птицы, распространение которых ограничено преимущественно одним биомом [Virkkala, 1991]. Международный союз охраны птиц отнес к числу наиболее уязвимых видов-индикаторов европейской тайги 15 таких видов [Ключевые.., 2000, с. 572], а представительное присутствие данной группы на какой-либо территории признал основанием для придания ей статуса Ключевой орнитологической территории России [КОТР] международного значения (категория А-3). Все они – обитатели преимущественно хвойных лесов и водоемов бореальной и субарктической зон Палеарктики или Голарктики [Иванов, 1976; The EBCC Atlas.., 1997; Рябицев, 2001]. В их числе 6 видов неворобьиных птиц, охраняемых в Фенноскандии или ее отдельных регионах и занесенных в Красные книги Восточной Фенноскандии, сокращенно ККФ [Red Data Book.., 1998], Балтии – ККБ [Red Data Book.., 1993], Республики Карелия – ККК [Красная книга.., 2007], Ленинградской – ККЛ [Красная книга.., 2004] и Архангельской – ККА [Красная книга.., 2008] областей. Еще 9 видов – воробьиные птицы, вполне обычные для северотаежных лесов Евразии, включая Карелию.

Красношейная поганка *Podiceps auritus* (L.) [ККФ, ККА] – птица с циркумполярным распространением. Численность европейской популяции оценивают в 5–10 тыс. пар, до 90% птиц гнездится на территории Финляндии, Швеции и Норвегии [The EBCC Atlas .., 1997, p. 13]. Гнездование в Карелии не доказано, но отдельных особей встречали на ее водоемах от Приладожья до вершины Кандалакшского залива [Коханов, 1987; Бианки и др. 1993]. На возможность гнездования в южной половине республики указывают находки выводков на прилегающих территориях Финляндии и Ленинградской области [Putkonen, 1936; Носков и др., 1981; Мальчевский, Пукинский, 1983]. Относительно большое количество встреч в северном Приладожье и Заонежье [Кесслер, 1869; Марвин, 1947, 1951; Зимин, Ивантер, 1969; Зимин и др., 1993; Михалева, Бирина, 1997 и др.] позволяет предполагать, что северная граница гнездового ареала проходит в пределах среднекарельского зоогеографического подрайона Карелии между 62 и 63° с.ш.

Луток *Mergus albellus* (L.) [ККК, ККФ, ККБ, ККЛ] – обитатель таежных лесов Палеарктики. Водоплавающая птица-дуплогнездник, гнездится вблизи лесных водоемов, часто – в старых дуплах черного дятла *Dryocopus martius*. Европейская популяция [7–15 тыс. пар] почти целиком располагается в пределах России и Финляндии [The EBCC Atlas .., 1997, p. 123]. В небольшом количестве встречается на всей территории Карелии [Зимин и др., 1993]. Более обычен для ее северной части [Бианки и др., 1993; Сазонов, 1997]. Гнездование в южных районах не подтверждено находками гнезд или выводков. По наблюдениям в районе Паанаярви и в Заонежье, на протяжении XX в. численность сокращалась [Красовский, 1933; Зимин и др., 1993; Сазонов, 1997]. В среднекарельском зоогеографическом подрайоне в конце XX в. был очень редок [Захарова, Яковлева, 1988; Хохлова, 1998], но в последнем десятилетии численность вновь начала расти и в заповеднике «Кивач» стали регистрировать до 6 выводков за сезон [Яковлева, 2006].

Гаршнеп *Lymnocryptes minimus* (Brunn.) [ККФ, ККБ, ККЛ] – небольшой кулик, населяющий сырые травянистые или сфагновые болота лесной и лесотундровой зон Евразии от Скандинавии до Восточной Сибири. Отличается скрытным поведением, из-за чего его распространение и биология изучены крайне слабо. Основная часть европейской популяции находится в пределах северной Швеции, Финляндии и России [The EBCC Atlas.., 1997, p. 287]. На Урале встречается от тундры до южной тайги, но основные очаги обитания приурочены к северной подзоне лесов [Рябицев, 2001]. В Карелии редок. Сведения о размещении и гнездовой биологии почти отсутствуют, хотя токующих и мигрирующих птиц регистрируют во всех районах республики [Зимин и др., 1993; Сазонов, 1997; Михалева, Бирина, 1997]. Вместе с тем, безусловно, гнездится, судя по гнездовым находкам на прилегающих территориях Кольского п-ова, Ленинградской области и Финляндии [Белопольский и др., 1970; Мальчевский, Пукинский, 1983; Pulliainen, Liejukana,

1983; Семенов-Тян-Шанский, Гилязов, 1991; Бианки и др., 1993].

Большой улит *Tringa nebularia* (Gunn.) [ККБ] – обитатель лесной и лесотундровой зон Евразии от северной Великобритании до Камчатки. Основная часть европейской популяции связана с таежными лесами Швеции, Норвегии, Финляндии и России, хотя южная граница опускается до широт Латвии и Московской области [The EBCC Atlas.., 1997, p. 307]. В Карелии обычен на пролете и гнездовании. Численность возрастает с юга на север: у южных границ республики встречи выводков единичны [Зимин и др., 1993], а в Прибеломорье вид входит в группу наиболее многочисленных куликов [Бианки и др., 1993]. Более обычен в западных и восточных районах, чем в центральных. Средняя плотность гнездования в сухих сосняках заказника Толвоярви 0,2 пары/км^2, в коренных сосняках Костомукшского заповедника 0,5 пары/км^2, в разновозрастных сосняках Паанаярви 0,2 пары/км^2 [Сазонов, 1997].

Ястребиная сова *Surnia ulula* (L.) [ККБ и ККЛ] – обычный вид северотаежной зоны Голарктики. В европейской части ареала регулярно гнездится в северных районах Финляндии, Швеции, Норвегии и России, эпизодически – вплоть до Эстонии [The EBCC Atlas.., 1997, p. 405]. Гнездится и встречается зимой на всей территории Карелии, но к югу от 64° с. ш. спорадически и не ежегодно [Зимин и др., 1993; Бианки и др., 1993; Сазонов, 2004; Хохлова и др., 2005]. В северной тайге Карелии численность колеблется от 0,5 до 3–4 пар на 10 км^2 [Зимин и др., 1993]. Ее изменения, как и везде, зависят от состояния популяций мышевидных грызунов [Пукинский, 1977]. В Финляндии в 1980–1990 гг. ее подъемы отмечены в 1983, 1988–1989 гг., резкие падения – в 1984 и 1990 г. [Haapala et al., 1992]. В Костомукшском заповеднике пик пришелся на 1988 г. [Сазонов, 1997]. Широко кочует в осенне-зимний период. Сова, окольцованная птенцом в Швеции, найдена в Муезерском районе Карелии 25.11. 88.

Бородатая неясыть *Strix nebulosa* J.R.Forst. [ККК, ККА] – крупная сова с циркумполярным распространением. В европейской части ареала встречается в бореальных лесах от Скандинавии до Украины. Вид, довольно обычный в Финляндии, с оптимумом показателей между 63–67° с.ш. [Hilden, Helo, 1981]. Обитает на всей территории Карелии [Хохлова и др., 2005]. Держится круглогодично в спелых высокоствольных ельниках, смешанных и лиственных лесах на границах с болотами и другими открытыми местообитаниями [Мальчевский, Пукинский, 1983]. Гнездовая плотность на заповедных территориях севера Карелии колеблется по годам от 1 до 4 пар на 100 км^2; максимальные показатели отмечены в Костомукшском заповеднике в 1988, 1993 гг. [Зимин и др., 1993; Сазонов, 1997]. Зимняя и летняя численность коррелирует с обилием мышевидных грызунов – в соответствии с ней пики размножения птиц повторяются каждые 3–4 года [Hilden, Helo, 1981]. Перемещения вне гнездового сезона охватывают довольно большие территории. Две птицы, окольцованные птенцами в Швеции, найдены в Лоухском и Пряжинском районах Карелии [Хохлова и др., 2005].

Свиристель *Bombycilla garrulus* (L.) – типичный обитатель старовозрастных хвойных лесов севера Евразии и Америки. В Фенноскандии численность даже в основных местообитаниях обычно не превышает 0,5 пары/км^2; наиболее высокие показатели зарегистрированы в сосновых лесах Финской Лапландии – 1,3 пары/км^2 [Virkkala, 1987]. Обычный для Карелии зимующий вид, регулярно гнездящийся только в ее северных районах [Бианки, 1993]. Летняя численность в сосняках Калевальского НП доходит до 1,4 пары/км^2 [Сазонов, 2004], в Паанаярви в 1988 г. – 5 пар/км^2 [Сазонов, 1997], в Лоухском районе варьировала от 0,6 до 1,7 пары/км^2 [Ивантер, 1969]. В центральной Карелии гнездится не ежегодно и в небольшом числе; случаи гнездования в южных районах единичны [Зимин и др., 1993].

Таловка *Phylloscopus borealis* (Blas.) – обитатель хвойных и смешанных лесов, а также кустарниковой тундры бореальной и субарктической зон Евразии от Северной Фенноскандии до Аляски [Иванов, 1976]. В Карелии постоянно гнездится только у ее северной границы. На остальной территории довольно регулярно регистрируют перемещающихся поющих самцов, однако гнездовые находки единичны: в Прионежье – 2, юго-восточном Приладожье – 1 [Бианки и др., 1993; Зимин и др., 1993].

Гаичка сероголовая *Parus cinctus* Bodd. – обитатель бореальных хвойных лесов Евразии и Аляски. В связи с сокращением площадей старовозрастных еловых и сосновых лесов с 50-х гг. XX в. южная граница ареала в Фенноскандии сдвинулась на 100–200 км к северу [Virkkala, Liehu, 1990; The EBCC Atlas.., 1997, p. 637]. В Мурманской области иногда входит в число фоновых видов – 0,5–7 пар/км^2 [Семенов-Тян-Шанский, Гилязов, 1991]. В северной Карелии в хвойных лесах Паанаярви численность 1,5–2,5 пары/км^2 [Сазонов, 1997], в Прибеломорье – 1,1 пары/км^2, в сосняках Лоухского района – 0,6 пары/км^2 [Ивантер, 1969]. В центральных районах редка, в южных регистриру-

ют лишь отдельных особей в основном во время осенних кочевок [Зимин и др. 1993].

Юрок *Fringilla montifringilla* L. – вид, замещающий зяблика *F. coelebs* в высоких широтах. Населяет лесные насаждения разного типа в зоне хвойных лесов и частично лесотундры от Скандинавии до Камчатки [Иванов, 1976]. В наиболее продуктивных местообитаниях Северной Фенноскандии численность достигает 100–140 пар/км^2 [Hogstad, 1975]. Гнездится на всей территории Карелии. На севере республики – один из наиболее многочисленных видов во всех типах леса [Ивантер, 1969; Бианки и др., 1993]. Численность сокращается с севера на юг. В сосняках Паанаярви, Верхнего Куйто, Костомукши она может составлять 20–30 пар/км^2; у южных границ вид редок и гнездится не ежегодно [Зимин и др., 1993; Сазонов, 1997, 2004].

Белокрылый клест *Loxia leucoptera* Gm. – обитатель бореальных хвойных лесов Северного полушария. Инвазионный вид, основной пищей которому служат семена лиственницы, заменяемые в Фенноскандии семенами норвежской ели *Picea abies*. Численность подвержена большим колебаниям. В Карелии встречается и гнездится не ежегодно, но при хорошем урожае ели иногда появляется в довольно большом количестве в осенне-зимний период. Инвазии происходят примерно 1 раз в 7 лет [Larsen, Tombre, 1989]. Наиболее массовый налет и гнездование отмечены в Карелии и Финляндии в 1987 г. [Virkkala, 1989; Зимин и др., 1993].

Клест-сосновик *Loxia pityopsittacus* Borkh. – населяет преимущественно высокоствольные сухие сосняки Фенноскандии и Восточной Европы. В небольшом количестве регулярно гнездится в странах Балтии и эпизодически – в Великобритании. Численность падает [The EBCC Atlas.., 1997, p. 729]. В Карелии гнездится повсеместно, но более обычен в южных районах. Инвазионный вид с низкой плотностью населения, которая в оптимальных биотопах даже в годы налетов редко превышает 6 пар/км^2 [Зимин и др., 1993; Сазонов, 2004].

Щур *Pinicola enucleator* (L.) – обитатель северных лесов Голарктики. Европейская часть ареала охватывает север Норвегии, Швеции, Финляндии и России. Для Карелии – редкий вид, гнездящийся только в ее самых северных районах [Бианки и др., 1993; Зимин и др., 1993]. По учетам 1988–1991 гг. численность в старовозрастных еловых низкогорных лесах Паанаярви 0,2 пары/км^2 [Сазонов, 1997]. Для остальной территории республики – нерегулярный мигрант и эпизодически зимующий вид.

Овсянка-ремез *Emberiza rustica* Pall. населяет леса бореальной зоны от Скандинавии до Камчатки. Встречается на всей территории Карелии. В первой половине XX в. южная граница ареала в Фенноскандии смещалась к юго-западу, а численность росла [Мальчевский, Пукинский, 1983]. В 1970-е гг. в сырых смешанных лесах Приладожья она составляла 27 пар/км^2 [Рымкевич, 1979], в Заонежье по окраинам болот – 12–16 пар/км^2 [Хохлова, 1977]. К концу века популяция резко сократилась, и в настоящее время на тех же площадях встречи единичны. На постоянных маршрутах в Кижских шхерах Онежского озера (Заонежье) ежегодно встречалась только до 1997 г.

Кукша *Perisoreus infaustus* (L.) – вид, населяющий евразийскую тайгу от Норвегии до Сахалина. В оптимальных местообитаниях Швеции, Финляндии и европейской части России численность может доходить до 1–2 пар/км^2 [The EBCC Atlas.., 1997, p. 669]. Во второй половине XX в. произошло сокращение европейской популяции в связи с уменьшением площадей и фрагментацией основных местообитаний [Väisänen, 1983; Helle, Järvinen, 1986; Зимин и др., 1993]. Вполне обычный оседлый вид с низкой численностью для северных районов Карелии и редкий – для южных (Зимин и др., 1993; Сазонов, 1997). В заповеднике «Кивач» в 1950-е гг. была более обычной, чем сойка; до 1980-х гг. плотность населения в оптимальных биотопах доходила до одной пары/км^2; сейчас редка как в летнее, так и в зимнее время [Захарова, Яковлева, 1988; Яковлева, 2006].

В основном с хвойными лесами и водоемами таежной зоны связаны и некоторые птицы с более широким распространением: глухарь *Tetrao urogallus* L., рябчик *Tetrastes bonasia* (L.), трехпалый дятел *Picoides tridactylus* (L.), овсянка-крошка *Emberiza pusilla* Pall., клест-еловик *Loxia pytyopsittacus* Borkh., из водоплавающих – краснозобая гагара *Gavia stellata* (Pontopp.), лебедь-кликун *Cygnus cygnus* (L.), таежная форма гуменника *Anser fabalis* (L.). Старовозрастные деревья в сочетании с обширными массивами естественных угодий необходимы для гнездования крупных хищных птиц и сов, охраняемых в России и Фенноскандии.

В настоящее время из 10 КОТР Карелии, входящих в список объектов международного значения [Ключевые.., 2000; Important Birds.., 2000], только заповедник «Кивач» получил категорию А-3. Вместе с тем таежный комплекс птиц не менее полно представлен и в других массивах старовозрастных лесов, сохранившихся в Карелии. По предварительным оценкам, этим критериям отвечает территория НП «Паанаярви» и «Калевальский», Костомукшского заповедника и ряда других ООПТ Зеленого

пояса Фенноскандии. Между тем, для того чтобы предложить их для включения в соответствующий список КОТР, необходимо обоснование, опирающееся на более подробные и современные данные, что требует дополнительных исследований.

На заключительном этапе работа была частично поддержана Программой фундаментальных исследований Президиума РАН «Биологическое разнообразие» и ФЦП «Разнообразие, устойчивость и динамика естественных и трансформированных экосистем таежной зоны Европейского Севера».

Литература

Белопольский Л. О., Бианки В. В., Коханов В. Д. Материалы по экологии куликов (Lilnicolae) Белого моря// Тр. Кандалакшского гос. заповедника. Мурманск, 1970. Вып. 8. С. 3–84.

Бианки В. В., Коханов В. Д., Корякин А. С. и др. Птицы Кольско-Беломорского региона // Русский орнитол. журн. 1993. Т.2. Вып.4. С. 491–586.

Горшков В. Г., Макарьева А. М. Биотическая регуляция окружающей среды: обоснование необходимости сохранения и восстановления естественной биоты на территориях материковых масштабов // Биотическая регуляция окружающей среды. Докл. междунар. семинара «Роль девственной наземной биоты в современных условиях глобальных изменений окружающей среды». Петрозаводск, 1998. С. 3–20.

Захарова Л. С., Яковлева М. В. Птицы // Флора и фауна заповедников СССР. Фауна заповедника «Кивач». М.: ИЭМЭЖ АН СССР, 1988. С.11–35.

Зимин В. Б. Экология воробьиных птиц Северо-Запада СССР. Л.: Наука, 1988. 184 с.

Зимин В. Б., Ивантер Э. В. Фаунистический обзор наземных позвоночных заповедника «Кивач»// Тр. заповедника «Кивач». Петрозаводск, 1969. Вып.1. С. 22–64.

Зимин В. Б., Сазонов С. В., Лапшин и др. Орнитофауна Карелии. Петрозаводск, 1993. 220 с.

Иванов А. И. Каталог птиц СССР. Л.: Наука, 1976. 276 с.

Ивантер Э. В. Птицы Северо-Восточной Карелии (к количественной характеристике лесных орнитокомплексов) // Вопросы экологии животных. Петрозаводск, 1969. С. 93–103.

Ивантер Э. В. Фаунистический анализ и проблемы зоогеографического районирования // Тр. Кар НЦ РАН. Сер. Б. Вып. 2. Петрозаводск, 2001. С. 76–81.

Кесслер К. Ф. Материалы для познания Онежского озера и Обонежского края, преимущественно в зоологическом отношении. Приложение к трудам I съезда естествоиспытателей. СПб, 1868. С. 3–143 (Птицы. С. 23–29).

Ключевые орнитологические территории России / Ред.: Т. В. Свиридова, В. А. Зубакин. Т. 1. М.: Союз охраны птиц, 2000. 702 с.

Коханов В. Д. Обзор изменений, отмеченных в орнитофауне Мурманской области за последнее столетие // Проблемы изучения и охраны природы Прибеломорья. Мурманск, 1987. С. 20–37.

Красная книга Архангельской области. Архангельск: Комитет по экологии Арх. обл., 2008. 351 с.

Красная книга природы Ленинградской области Т. 3. Животные. СПб: Мир и семья, 2004. 480 с.

Красная книга Республики Карелия. Петрозаводск: Карелия, 2007. 368 с.

Красовский С. К. О промысловой фауне северной части Шуньгского полуострова // Тр. Бородинской биостанции. 1933. Т. 7, № 1. С. 61–74.

Мальчевский А. С., Пукинский Ю. Б. Птицы Ленинградской области и сопредельных территорий. Т. 2. Л.: изд-во ЛГУ, 1983. 504 с.

Марвин М.Я. Животный мир Карело-Финской ССР. Петрозаводск, 1951. 196 с.

Марвин М. Я. Список птиц К-Ф ССР // Известия К-Ф научно-исследовательской базы АН СССР. Т.1–2. Петрозаводск, 1947. С. 98–107.

Михалева Е. В., Бирина У. А. Птицы Валаамского архипелага (аннотированный список видов) // Русский орнитол. журн. Экспресс-выпуск. 1997. № 9. С.11–21.

Носков Г. А., Зимин В. Б., Резвый С. П. и др. Птицы Ладожского орнитологического стационара и его окрестностей. Экология птиц Приладожья // Тр. БНИИ ЛГУ. Л., 1981. № 32. С. 3–86.

Пукинский Ю. Б. Жизнь сов. Серия: Жизнь наших птиц и зверей. Вып.1. Л.: изд-во ЛГУ, 1977. 240 с.

Рымкевич Т. А. Материалы по экологии овсянки-ремеза в Ленинградской области // Вестник ЛГУ. 1979. №3 С. 37–47.

Рябицев В. К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири: справочник-определитель. Екатеринбург: изд-во Урал. ун-та, 2001. 608 с.

Сазонов С. В. Орнитофауна заповедников и национальных парков северной тайги Восточной Фенноскандии и ее зоогеографический анализ. Петрозаводск, 1997. 116 с.

Сазонов С. В. Орнитофауна тайги Восточной Фенноскандии: Исторические и зонально-ландшафтные факторы формирования. М.: Наука, 2004. 391 с.

Семенов-Тян-Шанский О. И., Гилязов А. С. Птицы Лапландии. М.: Наука, 1991. 288 с.

Хохлова Т. Ю. Эколого-фаунистическая характеристика орнитофауны Заонежья // Вестник ЛГУ. Сер. биол. 1977. Вып.15. С. 22–30.

Хохлова Т. Ю. Орнитофауна Заонежья и тенденции ее изменений// Фауна и экология наземных позвоночных животных Республики Карелия. Петрозаводск, 1998. С.86–128.

Хохлова Т. Ю., Артемьев А. В. Основные итоги многолетнего орнитологического мониторинга в зоне концентраций границ ареалов птиц на Северо-Западе России (Карелия, Заонежье) // Динамика численности птиц в наземных ландшафтах. М.: ИПЭЭ РАН, 2007. С. 60–74.

Хохлова Т. Ю., Яковлева М. В., Зимин В. Б. и др. Материалы по совам (Strigiformes) Республики Карелия// Совы Северной Евразии. М., 2005. С. 46–57.

Яковлева М.В. Изменения населения гнездящихся птиц заповедника «Кивач» за последние 40 лет // Тр. гос. природного заповедника «Кивач». Вып.3. Петрозаводск, 2006. С. 3–18.

Haapala J., Lehtonen J., Saurola P. Petolintujen pesintä ja petolintukantojen seuranta Suomessa 1991 // Lintumies. 1992. Vol. 26. N 1. S. 2–13.

Helle P., Järvinen O. Population trends of North Finnish land birds in relation to their habitat selection and changes in forest structure// Oikos. 1986. Vol. 46. P. 107–115.

Hilden O., Helo P. The Great Owl *Strix nebulosa* – a bird of the northern taiga// Ornis Fennica. 1981. Vol. 58. P. 159–166.

Hogstad O. Interspecific relations between Willow Warbler (Phylloscopus trochilus) and Brambling (Fringilla montifringilla) // Norw. J. Zool. 1975. Vol. 23. P. 223–234.

Important Birds Areas in Europe: Priority sites for conservation / Eds.: Heath M. F., Evans M. I., Hoccom D. G. et. al. (BirdLife Conservation Series N 8). UK. Cambridge: BirdLife International, 2000. Vol. 1. 879 p. Vol. 2. 1600 p.

Larsen T., Tombre I. Cyclic irruptions of Two-barred Crossbills in Scandinavia // Fauna Norv. Ser. C, Cinclus. 1989. Vol. 12. P. 3–10.

Pulliainen E. Jänkäkurppa (*Lymnocryptes minimus)* // Suomen Lintuatlas. Helsinki, 1983. P.164–165.

Putkonen T. A. Havaintoja lintujen kevätmuutosta Äyräpäänjärvellä v. 1935 // Ornis Fennica. 1936. Vol. 13, N 2. P. 70–79.

Red Date Book of the Baltic Region. Part 1. Lists of threatened vascular plants and vertebrates. Uppsala; Riga, 1993. 95 p.

Red Data Book of East Fennoscandia. Helsinki, 1998. 351 p.

The EBCC Atlas of European Breeding Birds: Their Distribution and Abundance / Eds.: E. J. M. Hagemeijer, M. J. Blair. London: T. & A.D. Poyser, 1997. 903 p.

Väisänen R. A. Long-term population changes of the most abundant north Finnish land birds during the past 40 years // Aureola. 1983. Vol. 8. P. 58–65.

Virkkala R. Geographical variation in bird communities of old, intact forests in northern Finland // Ornis Fennica. 1987. Vol. 64. P. 107–118.

Virkkala R. Short-term fluctuations of bird communities and populations in virgin and managed forests in Northern Finland // Annales Zoologici Fennici. 1989. Vol. 26. P. 277–285.

Virkkala R. Population trends of forest birds in a Finnish Lapland landscape of large habitat blocks: Consequences of stochastic environmental variation or regional habitat alteration? // Biological Conservation. 1991. Vol. 56, N 2. P. 223–240.

Virkkala R., Liehu H. Habitat selection by the Siberian Tit Parus cinctus in virgin and managed forests in northern Finland // Ornis Fennica. 1990. Vol. 67. P. 1–12.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Хохлова Татьяна Юрьевна
Институт биологии Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: biology@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 769810

Артемьев Александр Владимирович
ведущий научный сотрудник, д.б.н.
Институт биологии Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: artem@karelia.ru
тел.: (8142) 769810

Khokhlova, Tatyana
Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: biology@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 769810

Artemiev, Alexandr
Institute of Biology, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: artem@karelia.ru
tel.: (8142) 769810

Труды Карельского научного центра РАН
№ 2, 2011. С. 133–139

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

*УДК 630*181 574 504*

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРОГРАММЕ ICP-FORESTS В КАРЕЛИИ

О.Н. Бахмет, Н.Г. Федорец, А.М. Крышень

Институт леса Карельского научного центра РАН

В 2007 г. Институт леса КарНЦ РАН присоединился к выполнению международной программы по оценке и мониторингу влияния загрязнения воздуха на леса (ICP-Forests), которая в настоящее время является одной из крупнейших в мире систем биомониторинга. Полученные в результате проведенных работ материалы сопоставимы с данными других стран, что позволяет делать необходимые сравнения и заключения. Параметры, определяемые по методикам программы ICP-Forests, используются в оценках состояния лесов, углеродного цикла и биологического разнообразия, для выполнения международных обязательств. Созданную мониторинговую сеть предлагается рассматривать как основу для развития экологических исследований в республике и использовать материалы для сравнительного анализа влияния природопользования на лесные экосистемы в европейских странах и Карелии.

Ключевые слова: мониторинг, состояние лесов, загрязнение воздуха, международная программа ICP-Forests.

O. N. Bakhmet, N. G. Fedorets, A. M. Kryshen'. INVESTIGATIONS WITHIN THE INTERNATIONAL PROGRAM ICP-FORESTS IN KARELIA

In 2007, Forest Research Institute of Karelian Research Centre of RAS joined the International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests (ICP-Forests), which is now one of the world's biggest biomonitoring systems. The data obtained are comparable with data from other countries, so that necessary comparisons and conclusions can be drawn. The indices determined according to ICP-Forests techniques are used to assess the state of forests, the carbon cycle and biological diversity, to fulfill international commitments. We suggest that the newly established monitoring network is viewed as the basis for developing ecological studies in Republic and that the materials are used for comparative analysis of nature use in European countries and Karelia on forest ecosystems.

Key words: monitoring, forest state, air pollution, international programme ICP-Forests.

В конце 1970-х гг. в ряде областей Европы отмечалось ухудшение состояния лесов, вызванное неизвестными причинами. Широкое распространение таких повреждений, независимо от видов деревьев, привело к тому, что описанное явление было названо «новое усыхание лесов» [Overrein и др., 1981]. Все известные факторы, которые могли воздействовать на древесные насаждения, как, например, экстремальные климатические условия, распространение определенных насекомых и грибов, не могли привести к таким негативным последствиям. Предположение о влиянии на состояние лесов воздушных поллютантов даже в районах, удаленных от источников промышленного загрязнения, было подтверждено результатами исследований в рамках норвежского проекта «Кислотные осадки, действие на лес и рыб». Материалы проведенных ранее в Германии работ по международной биологической программе также показали негативное воздействие загрязнителей на биогеохимические циклы в лесах [Ulrich et al., 1979].

В связи с этим на основе Конвенции по долговременному трансграничному загрязнению воздуха Экономическая комиссия по Европе Организации Объединенных Наций в июле 1985 г. приняла решение о создании международной программы по оценке и мониторингу влияния загрязнения воздуха на леса (International Co-operative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests – ICP-Forests). Эта программа должна была обеспечить сбор на национальном уровне всеобъемлющих и сопоставимых данных по изменению состояния лесов в связи с условиями среды (в частности с загрязнением воздуха, включая кислотные осадки). Такие мероприятия позволили бы оценить тенденции повреждения лесов в результате загрязнения и лучше понять причинно-следственные связи.

Для выполнения программы была создана рабочая группа (Task Force) во главе с учеными из ФРГ. На первом же совещании рабочей группы в октябре 1985 г. во Фрайбурге было решено подготовить единое для всех участников программы руководство по методам и критериям отбора проб, оценки, мониторинга и анализа воздействия загрязнения воздуха на леса. За прошедшие 25 лет руководство неоднократно редактировалось и улучшалось, последняя редакция была сделана в 2010 г.

В настоящее время цель программы ICP-Forests – мониторинг влияния загрязнения воздуха на леса для лучшего понимания причинно-следственных связей. В соответствии с целью поставлены следующие задачи:

- получить знания о пространственной и временной изменчивости состояния лесов, о влиянии на них стрессовых факторов, в том числе загрязнителей воздуха, на региональном, национальном и международном уровнях;
- добиться лучшего понимания механизмов воздействия загрязнителей воздуха и других факторов повреждения на лесные экосистемы;
- оценить взаимодействия компонентов лесных экосистем между собой под влиянием загрязнения воздуха и других повреждающих факторов.

Для получения столь всеобъемлющей информации необходимы разные в методологическом плане подходы к мониторингу и его интенсивность. Экстенсивный мониторинг большого числа пробных площадей отражает широкомасштабное длительное развитие повреждения лесов. Интенсивный мониторинг на меньшем количестве участков позволяет выявить причинно-следственные связи, которые, в свою очередь, нельзя экстраполировать на большие территории без данных широкомасштабного наблюдения.

В связи с этим исследования лесных экосистем в рамках данной программы осуществляются на трех различных уровнях интенсивности мониторинга.

Уровень I – широкомасштабное наблюдение за первичными параметрами разных компонентов леса (состояние кроны, почвы, содержание элементов в листве/хвое). Цель – получение данных, характеризующих изменение состояния лесов в пространстве и времени. Мониторинг осуществляется с помощью сети систематически выбираемых участков, покрывающих лесные территории страны (национальные сетки разной густоты) и Европы, при низком уровне интенсивности исследований на каждом участке.

Уровень II – интенсивный мониторинг, цель которого – определение ключевых факторов и процессов в функционировании лесных экосистем. Проводится в основном на постоянных участках мониторинга, выбранных так, чтобы они были репрезентативны для определенного региона.

Уровень III – специальный анализ лесных экосистем ставит своей целью добиться более глубокого понимания причинно-следственных связей, с углубленным изучением воздействия загрязнителей воздуха. Осуществляется на немногих постоянных участках, подходящих для тщательного детального изучения сложных взаимодействий между всеми компонентами экосистемы.

Требования к исследованиям на уровнях I и II приведены в таблице.

Виды наблюдения и их частота по программе

Вид наблюдения	Уровень I	Уровень II
Оценка состояния крон	Ежегодно	Ежегодно
Анализ почв (твердая фаза)	Каждые 10 лет	Каждые 10 лет
Анализ почвенных растворов	–	Непрерывно (ежемесячно)
Анализ листвы/хвои	Каждые 2 года	Каждые 2 года
Измерения осадков	–	Непрерывно (ежемесячно)
Оценка наземной растительности	–	Каждые 5 лет

В настоящее время 39 европейских стран, а также Канада и Соединенные Штаты Америки принимают участие в данной международной программе (рис. 1). Экологический мониторинг лесов по программе ICP-Forests начали проводить еще в бывшем СССР с 1987 г. в республиках Прибалтики. В соответствии с Конвенцией по долговременному трансграничному загрязнению воздуха СССР должен был создать систему мониторинга лесов на глубину 500 км от своих западных границ [Вайчис, 1989]. С 1995 г. мониторинг по программе ICP-Forests рекомендован для осуществления бывшей Федеральной службой лесного хозяйства РФ, а с 1998 г. и как инструмент для контроля за поддержанием приемлемого санитарного состояния и жизнеспособности лесов. В 1990-е гг. исследования по этой международной программе проводились только по отдельным компонентам лесных экосистем и лишь в Ленинградской области. В 2000-е гг. в России был создан Национальный координационный центр на базе Центра по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН, возглавила российское представительство программы д.б.н. Н. В. Лукина. Российские исследования финансирует Федеральное агентство лесного хозяйства.

Республика Карелия (РК) стала первым регионом, в котором были осуществлены комплексные исследования по программе ICP-Forests. Работы по I и II уровням, за исключением изучения состояния крон, проводятся Институтом леса (ИЛ) КарНЦ РАН. Координируют

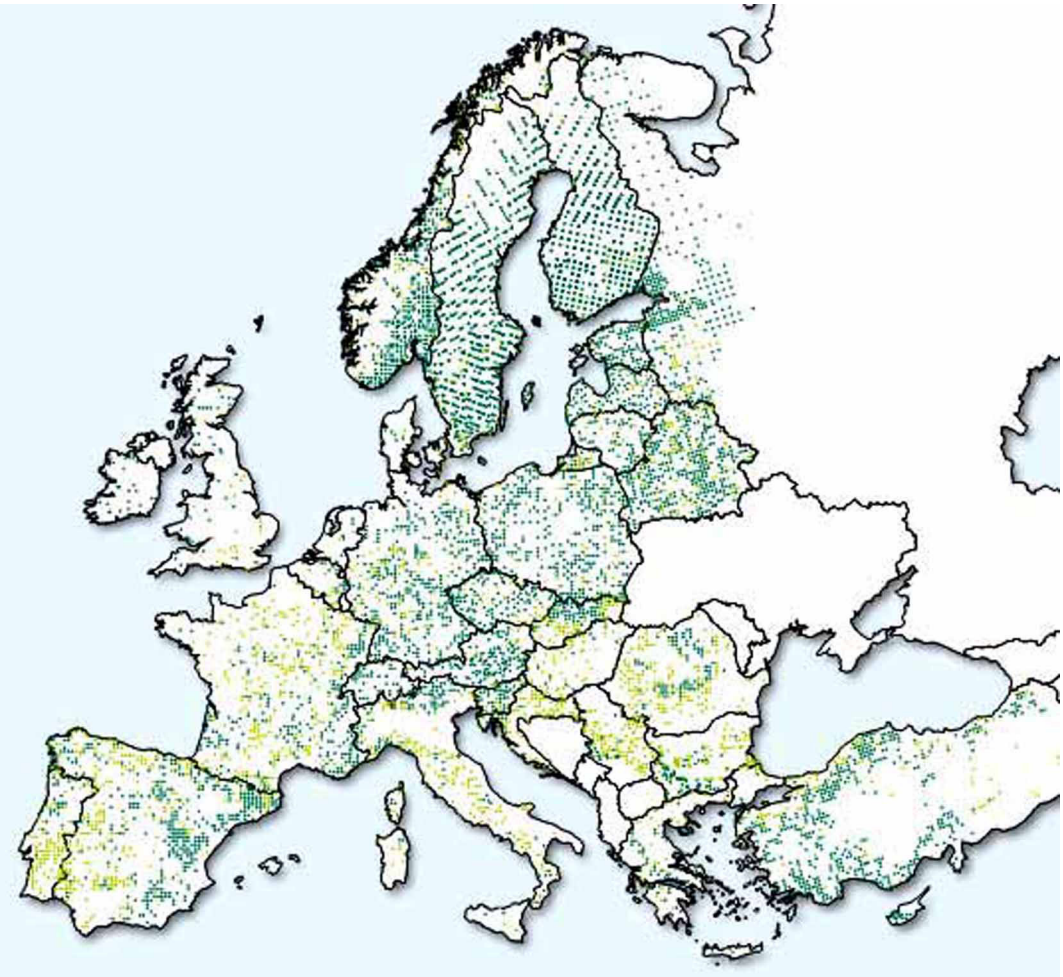


Рис. 1. Распространение программы ICP-Forest в Европе

международную программу ICP-Forests в РК сотрудники лаборатории лесного почвоведения и микробиологии ИЛ КарНЦ РАН д.с.-х.н. Н. Г. Федорец и к.б.н. О. Н. Бахмет (является также экспертом программы по изучению почв в России). Для получения репрезентативных данных лаборатория участвует в международных ринг-тестах по химическим анализам почв, атмосферных осадков и почвенных вод. Координатор по исследованию напочвенного покрова Карелии в рамках этой программы – д.б.н. А. М. Крышень.

Уровень II

В 2007 г. в нашем регионе для интенсивного мониторинга лесных экосистем на уровне II были заложены две пробные площади, на которых анализируется значительное число параметров и с высокой частотой отбора. Пробные площади были заложены в Кондопожском районе в наиболее распространенных в нашем регионе условиях – в сосняке и ельнике черничных, произрастающих на подзолах, сформировавшихся на моренных отложениях. Закладка пробных площадей включала их детальное описание, в том числе характеристики древостоя, места произрастания и др.

Ежемесячно в течение всего года на этих участках осуществляется отбор атмосферных осадков, в которых, согласно методике ICP-Forests, определяются: объем выпадений, pH, общая щелочность (для образцов с pH > 5), K, Ca, Mg, Na, N–NH4, Cl, N–NO_3, S–SO_4, $N_{общ.}$, Al, Mn, Fe, P–PO_4, Cu, Zn, Pb, Co, Ni, Cd, $S_{общ.}$, $C_{общ}$.

В безморозный период также ежемесячно отбираются почвенные воды, в которых измеряют: объем, pH, щелочность (для образцов с pH > 5), K, Ca, Mg, N–NO_3, S–SO_4, Al, Na, Fe, Mn, P, N–NH_4, Cl, Cr, Ni, Zn, Cu, Pb, Cd.

В 2009 г. на пробных площадях уровня II были проведены детальные почвенные исследования. Одновременно была отобрана хвоя, химический анализ которой осуществлялся в Институте леса КарНЦ РАН и Институте биологии Коми НЦ РАН.

Основная часть химического анализа почвенных образцов выполнялась в лаборатории лесного почвоведения и микробиологии и аналитической лаборатории Института леса КарНЦ РАН, частично – в Институте геологии КарНЦ РАН и Институте промышленной экологии Кольского НЦ РАН. Почвенные исследования включали:

- детальное морфологическое описание,
- определение веса органогенного слоя,
- изучение механического состава,
- определение кислотности,
- анализ содержания $C_{общ.}$ и $N_{общ.}$,
- определение валового содержания Ca, Mg, Na, K, Al, Fe, Mn,
- определение обменных форм ряда элементов,
- анализ их содержания в вытяжке «царской водки».

В дальнейшем планируется расширение комплекса параметров, по которым проводятся исследования по II уровню.

Уровень I

В соответствии с инструкциями ICP-Forests и соглашением стран-участниц целью программы в первую очередь является мониторинг I уровня для получения надежных и сравнимых данных. Такие исследования проводятся в Европе с 1986 г. С середины 1990-х гг. осуществляется мониторинг I уровня в Ленинградской области, но лишь в рамках наблюдения за состоянием древостоев. Впервые масштабные комплексные исследования I уровня проведены в Карелии в 2009 г. Они включали отбор листвы/хвои, изучение состояния почв (полевые исследования выполнены сотрудниками лаборатории лесного почвоведения и микробиологии ИЛ КарНЦ РАН) и напочвенного покрова (работы проводили сотрудники лаборатории лесовосстановления ИЛ и лаборатории болотных экосистем ИБ КарНЦ РАН).

Пробные площади (ПП) в Карелии были заложены по равномерной сети 32 х 32 км путем проекции на географические координаты.

Необходимо отметить, что хотя в большинстве стран Европы такие исследования проводятся по сетке 16 х 16 км, в бореальных лесах, как правило, используется сетка 32 х 16 или 32 х 32 кв. км (см. рис. 1). Изначально в Карелии планировалось заложить 129 пробных площадей, но в связи со слабым развитием транспортной сети в регионе и недоступностью некоторых районов часть участков была исключена. В итоге по такой сетке в Карелии было заложено 100 пробных площадей (рис. 2).

Расширение сети ПП в Карелии (переход к сетке 16х16 км) в будущем весьма вероятно, поэтому следует отметить очень важный для работы момент – труднодоступность отдельных ПП. По нашим оценкам, закладывать их необходимо на расстоянии не более 2–3 км от дороги. Исследования напочвенного покрова ограничены коротким вегетационным периодом, а в малонаселенных местах с редкой сетью дорог переезды могут занимать слишком много времени, и светового дня может не хватить для тщательного сбора материала, так как при

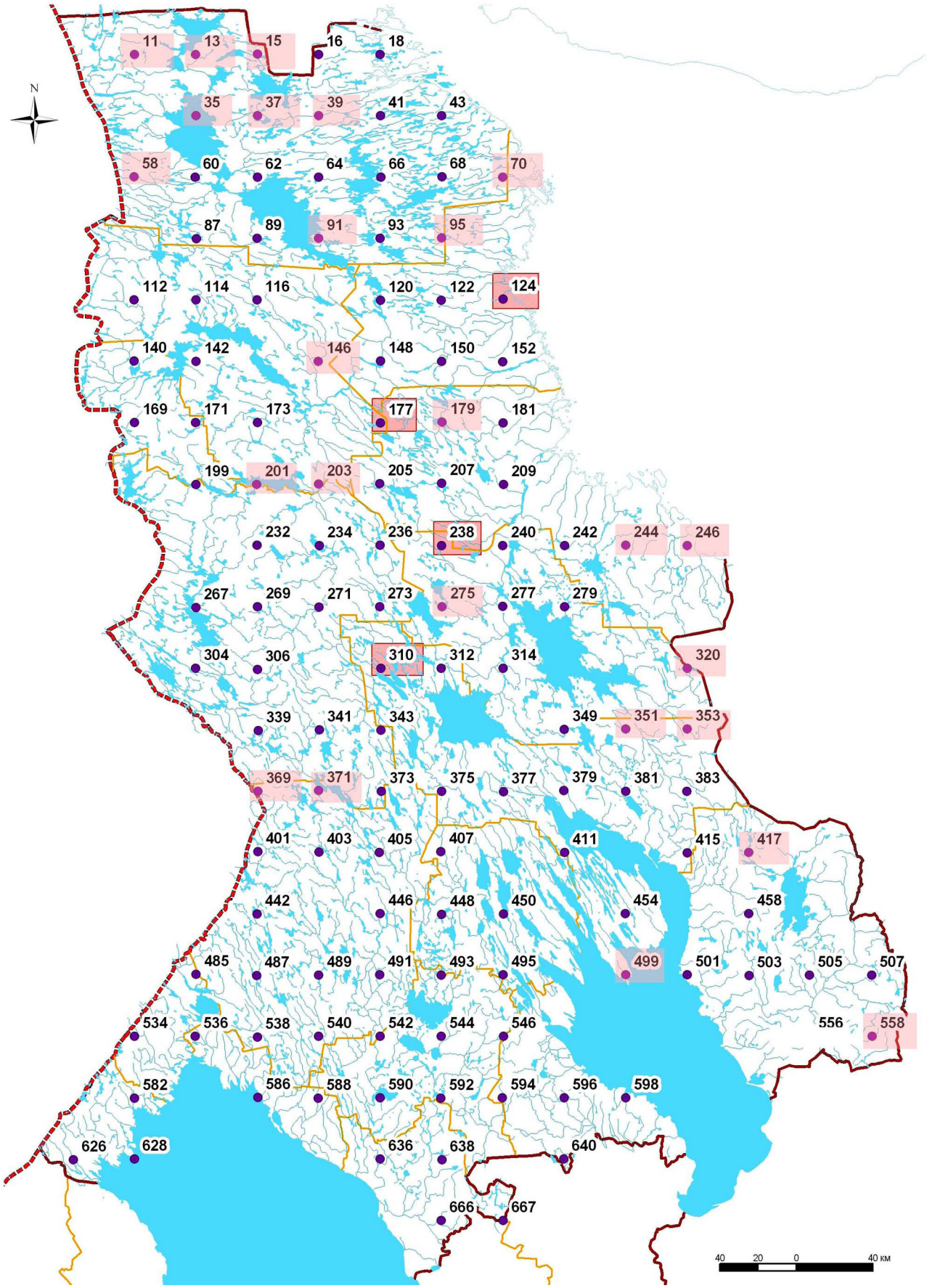


Рис. 2. Сеть ППН на территории Карелии (выделены ППН, где исследования не проводились)

работе двумя отрядами в день необходимо делать описание двух ПП, что часто бывает затруднительно и даже невозможно. В связи с этим при расширении сети ПП следует предусмотреть возможность увеличения числа работников (в Финляндии для этих целей приглашают студентов) и (или) распределить работы на несколько лет.

Хвоя отбиралась минимум в трехкратной повторности (с трех деревьев на пробной площади), затем разделялась по возрасту. Частично ее анализ проводился в лаборатории лесного почвоведения и микробиологии ИЛ КарНЦ РАН, частично – в Институте биологии Коми НЦ РАН.

Полевые исследования почв предполагали не только детальное морфологическое описание и отбор образцов для лабораторного анализа, но и достаточно подробную характеристику условий формирования почв – особенности почвообразующих пород, уровень залегания грунтовых вод и др.

Подготовка к анализу отобранных почвенных образцов и часть химических анализов (по приведенной выше схеме) проводились в лаборатории лесного почвоведения и микробиологии ИЛ КарНЦ РАН. Кроме того, образцы анализировались в аналитической лаборатории ИЛ КарНЦ РАН, Институте геологии КарНЦ РАН и в Институте промышленной экологии Кольского НЦ РАН. Анализы полностью были завершены к середине 2010 г., после чего все материалы отослали в Европейский центр программы ICP-Forests.

Опыт проведения исследований по этой программе в Карелии был использован в аналогичных работах в Ленинградской области в 2010 г. Были обследованы 50 пробных площадей, заложенных ранее, на которых изучалось состояние почв, отбирались образцы почв и хвои для анализа химического состава.

Напочвенный покров на сети ПП в Карелии исследовался в вегетационные сезоны 2009 и 2010 г. сотрудниками лаборатории лесовосстановления ИЛ КарНЦ РАН и лаборатории болотных экосистем ИБ КарНЦ РАН. Выполнены работы на 100 ПП, на каждой из которых подробно описывались травяно-кустарничковый и мохово-лишайниковый ярусы на четырех пробных площадях по 100 кв. м. Методы описания детально изложены в специальной инструкции [http://www.icp-forests.org/Manual.htm], поэтому в данной публикации имеет смысл остановиться на некоторых общих моментах и перспективах использования полученных материалов.

На наш взгляд, принципиальным является то, что видовой состав определяется не только в пределах учетных площадок, суммарная площадь которых равняется 400 кв. м, но и в остальной части общего мониторингового участка. В результате составляется список видов растений, который, как правило, шире представленных только на учетных площадках. Такой подход позволяет в будущем корректно интерпретировать изменения видового состава, а также представляет интерес при оценке уровня биоразнообразия, так как учитывает и редкие виды, по той или иной причине не попавшие на учетные площадки. Часто именно такие виды помогают оценить природоохранную значимость территории и уровень ее антропогенных изменений. Общий список включается в отчет, и при его составлении указывается приуроченность видов к учетным площадкам.

В настоящее время проводится статистический анализ полученных в Карелии и Ленинградской области в 2009 и 2010 г. данных.

Параметры, определяемые по методикам программы ICP-Forests, используются в оценках состояния лесов, углеродного цикла и биологического разнообразия для выполнения международных обязательств по министерской конференции по устойчивому управлению лесами (критерии и индикаторы устойчивого управления лесами, см. приказ по Рослесхозу от 1998 г.) (http://www.rosleshoz.gov.ru/media/news/366).

Международная программа по оценке и мониторингу влияния загрязнения воздуха на леса (ICP-Forests) на данный момент является одной из крупнейших в мире систем биомониторинга. На последнем совещании национальных координаторов, состоявшемся в Германии, г. Гармеш-Партенкирхен 28 мая – 2 июня 2010 г., свою заинтересованность в присоединении к программе мониторинга выразили азиатские страны (Япония, Китай и др.), которые также используют подходы и методы программы ICP-Forests в исследовании состояния лесов.

Заложенная сеть пробных площадей представляет собой важную научно-техническую инфраструктуру, позволяющую решать наряду с задачами мониторинга состояния лесов и другие проблемы. В будущем она, например, может послужить каркасом для применения выборочных методов статистической инвентаризации лесов [Алексеев и др., 2007], а также основой для развития комплексных исследований биоразнообразия региона.

Литература

Алексеев А.С., Трейфельд Р.Ф., Синкевич А.Е. Мониторинг лесов Ленинградской области на основе регулярной биоиндикационной сети пробных площадей по программе ICP-Forests // Лесобиологиче-

ские исследования на Северо-Западе таежной зоны России: итоги и перспективы: мат-лы науч. конф., посвящ. 50-летию Института леса Кар. научного центра РАН (3–5 октября). Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2007. С. 18–29.

Вайчис М.В. Программа-методика проведения работ по региональному мониторингу лесов европейской части СССР. Каунас: Гирионис, 1989. 56 с.

Титов А.Ф., Вдовицын В.Т., Крышень А.М. и др. Современные информационные технологии и развитие сети особо охраняемых природных территорий (на примере Республики Карелия) // Тр. КарНЦ РАН. 2011. № 1. С. 82–86.

Overrein L.N., Seip H.M., Tollan A. Acid precipitation – effects on forest and fish. Final report of the SNSF-project 1972–1980. 2nd Ed. 1981.

Ulrich B., Mayer R., Khanna P.K. Deposition von Luftverunreinigungen und ihre Auswirkungen in Waldokosystemen im Solling. Schriften aus der Forst 1. Fak. d. Univ. Gottingen, Bd. 58. 1979.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Бахмет Ольга Николаевна
ведущий научный сотрудник, к. б. н.
Институт леса Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: bakhmet@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 768160

Федорец Наталия Глебовна
зав. лаб. лесного почвоведения и микробиологии, д. с.-х. н.
Институт леса Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: fedorets@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 768160

Крышень Александр Михайлович
главный научный сотрудник, д.б.н.
Институт леса Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: kryshen@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 769601

Bakhmet, Olga
Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: bakhmet@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 768160

Fedorets, Natalia
Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: fedorets@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 768160

Kryshen', Alexandr
Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: kryshen@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 769601

Труды Карельского научного центра РАН
№ 2, 2011. С. 140–141

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 595.771

НОВЫЕ ДАННЫЕ О РАСПРОСТРАНЕНИИ КОМАРА-ДОЛГОНОЖКИ *TIPULA* (SAVTSHENKIA) *CONFUSA* (DIPTERA, TIPULIDAE) НА СЕВЕРО-ЗАПАДЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В.Э. Пилипенко

Биологический факультет Московского государственного университета

Приведены новые данные по распространению малоизвестного вида комара-долгоножки *Tipula* (Savtshenkia) *confusa* van der Wulp 1883 на территории Карелии.

Ключевые слова: *Tipula* (Savtshenkia) *confusa* van der Wulp, распространение, Карелия.

V. E. Pilipenko. NEW RECORDS OF THE CRANEFLY *TIPULA* (SAVTSHENKIA) *CONFUSA* (DIPTERA, TIPULIDAE) FROM NW RUSSIA

New records of the cranefly *Tipula* (Savtshenkia) *confusa* van der Wulp 1883 from Karelia are reported.

Key words: *Tipula* (Savtshenkia) *confusa* van der Wulp, distribution, Karelia.

Введение

Фауна комаров-долгоножек Северо-Запада европейской части России и Карелии изучена достаточно хорошо (Лакшевиц, 1936; Штакельберг, 1951, 1965). Тем не менее вид *Tipula* (Savtshenkia) *confusa* до недавнего времени на территории России отмечен не был. Лишь в 2009 г. он указан для Карелии (Хумала, Полевой, 2009). Ниже приведены новые данные о находках и местах сбора этого вида в Карелии.

***Tipula* (Savtshenkia) *confusa* van der Wulp 1883,** синонимы: *marmorata* Meigen, 1818; *guadarramensis* Strobl, 1906.

Материал

7 ♂♂, 3 ♀♀, *Kon*: Кончезеро, Чупинская губа (62°10`N 34°20`E), 05.VIII 1998, В. Пилипенко; 3 ♂♂, *Kon*: о. Б.Клименецкий, 1 км Ю от д. Воробьи, 21.VIII 2008, А. Полевой; 1 ♂, 1 ♀, *Kton*: Водлозерский нац. парк, Охтома, 07.VIII 1995, А. Полевой.

Обсуждение

Tipula confusa является западнопалеарктическим альпо-бореальным видом, известным из ряда стран Европы [Oosterbroek, 2010], в том числе и из южной Финляндии. В связи с

этим Е.Н. Савченко предполагал возможность находки данного вида (указан как *T. marmorata* Mg.) «в Прибалтийских республиках и на северо-западе Карельского перешейка в пределах Ленинградской области РСФСР» [Савченко, 1961]. В дальнейшем этот вид был отмечен для Литвы [Pakalniskis et al., 2006], поэтому находки его на территории Карелии вполне закономерны.

T. confusa относится к осенним комарам-долгоножкам, личинки которых являются наземными бриобионтами, питающимися мхами, растущими на камнях и древесине [Савченко, 1961].

В Водлозерском национальном парке комары были выкошены сачком между кустов вдоль дороги, проходящей возле старых ельников-черничников.

На Кончезере комары пойманы в 20 м от берега, среди невысоких (2–3 м) сосен, над камнями с мхами и лишайниками. На о. Б. Клименецком комары выкошены сачком у скальных выходов, поросших травой и кустарником.

Благодарности

Автор выражает особую благодарность А. В. Полевому за дополнительные сведения о находках и описание мест сбора данного вида комара-долгоножки в Карелии.

Литература

Лакшевиц П. Род Tipula (Diptera, Nematocera) в арктической и бореальной лесной областях Евразии // Тр. Зоол.ин-та АН СССР. 1936. Т. 4 . С. 245–312.

Савченко Е. Н. Комары-долгоножки (сем. Tipulidae). Подсемейство Tipulinae: род Tipula L. (часть 1). Фауна СССР (нов. сер. № 79). Насекомые двукрылые. Т. 2, вып. 3. М; Л.: изд-во АН СССР. 1961. 487 с.

Хумала А. Э., Полевой А. В. К фауне насекомых юго-востока Карелии // Тр. КарНЦ РАН. 2009. № 4. Сер. Биогеография. Вып. 9. С. 53–75.

Штакельберг А. А. Материалы по фауне двукрылых Ленинградской обл. 1. Nematocera polyneura (Diptera) // Тр. Зоол.ин-та АН СССР. 1951. Т. 9. С. 703–742.

Штакельберг А. А. Новые данные по фауне двукрылых (Diptera) Ленинградской области // Latvijas Entomol. 1965. N 10. С. 61–71.

Oosterbroek P. Catalogue of the Craneflies of the Word (CCW) 2010. http://ip30.eti.uva.nl/ccw/ (дата обращения: 20.10.2010).

Pakalniskis S., Bernotiene R., Lutovinovas E. et al. Checklist of Lithuanian Diptera // New and Rare for the Lithuania Insect Species. 2006. Vol. 18. P. 16–154.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ:

Пилипенко Валентин Эрнестович
младший научный сотрудник, к.б.н.
Биологический факультет Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова
Воробьевы горы, Москва, Россия, 119992
эл. почта: vep@mail.ru
тел.: (495) 944-67-20

Pilipenko, Valentin
Biology Department, Moscow State University
Vorob`evy Gory, 119992, Moscow, Russia
e-mail: vep@mail.ru
tel.: (495) 9446720

Труды Карельского научного центра РАН
№ 2, 2011. С. 142–144

УДК 591.9; 595.7

НАХОДКИ НОВЫХ И ИНТЕРЕСНЫХ ВИДОВ НАСЕКОМЫХ (INSECTA) В СЕВЕРНОМ ПРИЛАДОЖЬЕ*

А. Э. Хумала, А. В. Полевой

Институт леса Карельского научного центра РАН

Приводятся новые данные о находках ряда интересных видов жесткокрылых, чешуекрылых, перепончатокрылых и двукрылых насекомых в северном Приладожье.

Ключевые слова: энтомофауна, северное Приладожье, новые виды.

A. E. Humala, A. V. Polevoi. RECORDS OF NEW AND REMARKABLE INSECT SPECIES (INSECTA) IN NORTHERN LADOGA AREA

The new data on findings of some interesting Coleoptera, Lepidoptera, Hymenoptera and Diptera species in Northern Ladoga area are given.

Key words: entomofauna, Northern Ladoga area, new species.

Введение

Северное Приладожье по праву считается одним из наиболее хорошо изученных в энтомологическом плане районов юга Карелии. Обладая более мягким климатом, данная территория обусловливает существование значительного числа неморальных видов.

В довоенные годы, особенно в первой половине прошлого века, в Приладожье активно работали финские энтомологи, в результате деятельности которых составлены списки видов для многих групп насекомых. После войны количество энтомологических исследований в данном районе резко сократилось, какое-то время их не было вовсе, и число публикаций для данной территории значительно уменьшилось. В последние годы определенный интерес к приграничным районам, включенным в Зеленый пояс Фенноскандии, возрос, что предопределило проведение здесь новых исследований, в том числе и в сотрудничестве с финскими коллегами.

Несмотря на сравнительно скромные усилия, несколько экспедиций последних лет дали свои результаты. Некоторые из этих находок, представляющие, по нашему мнению, наибольший интерес, приводятся в данном сообщении. Как правило, это виды или впервые отмеченные на территории Карелии, или же редкие виды насекомых, включенные в Красные книги различного уровня [Kotiranta et al., 1998; Яковлев и др., 2007; Rassi et al., 2010].

COLEOPTERA

Cerambycidae

Cortodera femorata (Fabricius 1787)

Материал: 1 ♀ окр. п. Мейери, сосняк разнотравный, ловушка Малеза 03–06.07.2010 (Полевой, Хумала).

Вид включен в Красную книгу РК, категория 4 (DD).

Leptura pubescens Fabricius 1787

* Работа выполнена при поддержке Программы Президиума РАН «Биологическое разнообразие».

Материал: 5 ♀ окр. п. Харлу, на цветах 15.08.2008 (Хумала).

Вид включен в Красные книги РК, категория 4 (DD), Финляндии (категория NT).

Saperda populnea (Linnaeus 1758)

Материал: 1 ♀ окр. п. Харлу, 15.08.2008 (Хумала).

LEPIDOPTERA

Lycaenidae

Lycaena dispar (Haworth 1809)

Материал: 1 ♀ окр. п. Мейери, влажный луг, 03.07.2010 (Хумала).

Вид включен в Красную книгу Финляндии (категория NT), в Карелии находится на границе ареала, заслуживает включения в региональную Красную книгу.

HYMENOPTERA

Cephidae

Calameuta filum (Gussakovskij1935)

Материал: 1 ♀ окр. Кирьявалахти 25.06.2003 (Яковлев).

Вид включен в Красные книги РК, категория 3 (VU), Финляндии (категория NT).

Bethylidae

Goniozus distigmus Thomson 1862

Материал: 1 ♂ о. Валаам, сосняк, желтые тарелки, 30.07–02.08.2009 (Полевой).

Crabronidae

Diodontus insidiosus Spooner 1938

Материал: 1 ♀ окр. Питкяярви, сухой луг, 06.07.2010 (Хумала).

Согласно сводке О. Ломхольдта [Lomholdt, 1984], это всего лишь вторая находка в Фенноскандии данного вида, описанного с южного побережья Англии, первая была сделана в Финляндии в биогеографической провинции *Om*.

Halictidae

Sphecodes ephippius (Linnaeus 1767)

Материал: 1 ♀ Салми 29.07.1994 (Хумала).

Вид включен в Красную книгу Финляндии (категория NT).

Megachilidae

Stelis minuta (Lepeletier et Serville 1825)

Материал: 1 ♀, 3 км С Импилахти, отлов на цветах 16.08.2008 (Хумала).

Вид включен в Красную книгу Финляндии (категория NT).

Aulacidae

Pristaulacus gibbator (Thunberg 1822)

Материал: 1 ♀ о. Валаам, 1 км В п. Валаам, вырубка, 30.07.2009 (Полевой).

В недавно вышедшем обзоре данного рода [Turrisi, 2007] для Фенноскандии вид отмечен только в Швеции. Заслуживает включения в региональную Красную книгу.

Chalcidae

Chalcis sispes (Linnaeus 1761)

Материал: 1 ♀ Валаам, Дивная бухта, 27.07.2009 (Полевой).

Вид включен в Красную книгу Финляндии (категория RE). Заслуживает включения в региональную Красную книгу.

Ichneumonidae

Zatypota albicoxa (Walker 1874)

Материал: 1 ♀ окр. Пуйкколы, оконная ловушка, 17.06–26.07.1991 (Хумала).

Вид включен в Красную книгу РК, категория 3 (LC).

Hyperacmus crassicornis (Gravenhorst 1829)

Материал: 1 ♀ Лумиваара, 15 км Ю Лахденпохья, желтая тарелка 04–07.08.2006. (Рещиков); 1 ♀ окр. п. Мейери 03.07.2010 (Хумала).

Ctenochira genalis (Thomson 1883).

Материал: 1 ♀ Исо-Ийярви оз., сосняк 05.07.2005 (Хумала).

Adelognathus longithorax Kasparyan 1990

Материал: 2 ♀ окр. Пуйкколы, оконная ловушка, 27.07–21.08.1991 (Хумала).

Единственная находка в России данного вида, описанного из Швеции, вид включен в Красную книгу РК, категория 3 (NT).

Therion circumflexum (Linnaeus 1758)

Материал: 1 ♀ Валаам, 1 км В п. Валаам, вырубка, 30.07.2009 (Полевой).

DIPTERA

Bombyliidae

Anthrax varius Fabricius 1794

Материал: 1 ♂, окр. п. Мейери, 03.07.2010 (Полевой).

Редкий вид, паразитирующий в гнездах одиночных пчел. В Карелии был известен по единственному экземпляру из района Импилахти (северное побережье Ладожского озера), обнаруженному в начале XX в.

Conopidae

Conops strigatus Wiedemann 1824

Материал: 1 ♂, окр. п. Рауталахти, оз. Лахнаярви, 14.08.2008 (Хумала).

Ярко окрашенная муха средних размеров, паразит одиночных пчел и ос. Включен в Красные книги Ленинградской области и Восточной Фенноскандии, хотя и удален из краснокнижного списка Финляндии благодаря новым данным [Rassi et al., 2010]. Для провинции *Karelia olonetsensis* вид был отмечен в 1941/42 г. в районе п. Важины.

Литература

Яковлев Е. Б., Узенбаев С. Д., Хумала А. Э. и др. Насекомые. Красная книга Республики Карелия / Ред.: Ивантер Э. В., Кузнецов О. Л. Петрозаводск: Карелия, 2007. С. 249–301.

Red Data Book of East Fennoscandia. Helsinki, 1998. 351 p.

Lomholdt O. The Sphecidae of Fennoscandia and Denmark // Fauna Entomologica Scandinavica. 1984. Vol. 4. 454 p.

Turrisi G. F. Revision of the Palaearctic species of *Pristaulacus* Kieffer, 1900 (Hymenoptera: Aulacidae) // Zootaxa. 2007. Vol. 1433. P. 1–76.

Rassi P., Hyvärinen E., Juslén A. & Mannerkoski I. (eds.) The 2010 Red List of Finnish Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki, 2010. 685 p.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Хумала Андрей Эдуардович
старший научный сотрудник, к.б.н.
Институт леса Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: humala@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 768160

Humala, Andrey
Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: humala@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 768160

Полевой Алексей Владимирович
старший научный сотрудник, к.б.н.
Институт леса Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: alexei.polevoi@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 768160

Polevoi, Alexey
Forest Research Institute, Karelian Research Centre, Russian Academy of Science
11 Pushkinskaya St., 185910 Petrozavodsk, Karelia, Russia
e-mail: alexei.polevoi@krc.karelia.ru
tel.: (8142) 768160

Труды Карельского научного центра РАН
№ 2, 2011. С. 145–149

ХРОНИКА

V МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ «ДИНАМИКА ПОПУЛЯЦИЙ ОХОТНИЧЬИХ ЖИВОТНЫХ СЕВЕРНОЙ ЕВРОПЫ» (1 – 5 сентября 2010 г., п. Рабочеостровск, Республика Карелия)

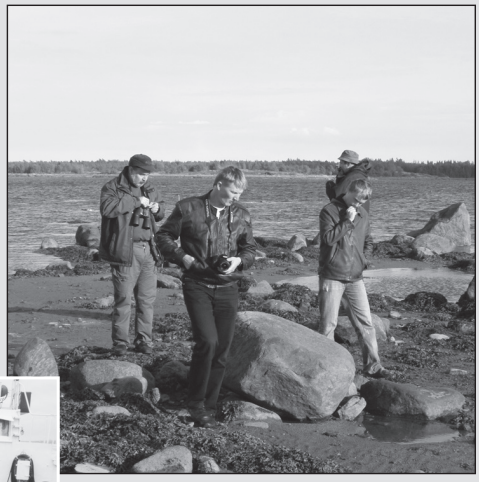
Динамика населения охотничьих животных, факторы ее определяющие, особенности управления популяциями на разных фазах популяционных циклов – основная проблема, занимающая умы многих зоологов и охотоведов. Институт биологии Карельского научного центра РАН почти 60 лет ведет интенсивные исследования в области экологии популяций охотничьих животных – наиболее уязвимого компонента биоценозов. Данные исследования входят в число приоритетных направлений научно-технической политики РФ по разделу «Рациональное природопользование» и в разные годы получали поддержку российских и международных научных фондов. Это позволило коллективу лаборатории зоологии ИБ КарНЦ РАН взять на себя инициативу по организации международных симпозиумов, на которых участники могли бы обменяться информацией о результатах исследований последних лет в области экологии популяций охотничьих животных, о новых методах изучения, технологиях охраны и восстановления численности животных, об итогах реализации комплексных российских и международных проектов.

В 1994 г. был организован первый симпозиум (РК, п. Марциальные Воды). Далее с периодичностью в 4 года его проводили в 1998 (г. Петрозаводск), 2002 (г. Сортавала), 2006 (РК, п. Александровка), 2010 гг. (РК, п. Рабочеостровск). Научный авторитет и популярность симпозиума с годами росли, о чем можно судить не только по числу его участников (от 25 до 94 человек), но и по их составу: если в первом симпозиуме участвовали исследователи лишь Карелии и Финляндии, то во всех последующих – ученые из многих стран Северной Европы. Материалы симпозиумов издавались отдельными сборниками.

V Международный симпозиум «Динамика популяций охотничьих животных Северной Европы» был организован и проведен Учреждением Российской академии наук Институтом биологии Карельского научного центра РАН совместно с Институтом дичи и рыбного хозяйства Финляндии (Finnish Game and Fisheries Research Institute) и Сванховд Центром (Bioforsk Soil and Environment Svanhovd, Norway) при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Отделения биологических наук РАН, Норвежского Баренцева секретариата (Norwegian Barents Secretariat), Института дичи и рыбного хозяйства Финляндии, Центра окружающей среды Финляндии (Finnish Environment Institute), ООО «Охотничье хозяйство “Черные камни”».

В симпозиуме приняли участие исследователи и работники научных, научно-производственных и образовательных учреждений и организаций РФ и зарубежных стран: республик Карелии и Коми, Архангельской, Мурманской, Тверской областей, Москвы, Санкт-Петербурга, Эстонии, Финляндии, Шотландии и Норвегии. Участники симпозиума заслушали и обсудили 2 пленарных, 55 устных и 11 стендовых докладов. Обсуждение проблемных вопросов было продолжено на заседаниях рабочих групп «Миграции и миграционные стоянки Гусеобразных» и «Копытные и крупные хищные звери».

В числе участников симпозиума было 18 докторов и 33 кандидата наук, 21 иностранный специалист и 12 молодых ученых. Председатель оргкомитета – академик РАН В. Н. Большаков.



THE V INTERNATIONAL SYMPOSIUM
"DYNAMICS OF GAME ANIMALS
POPULATIONS IN NORTHERN EUROPE"

Международный симпозиум был организован по специальностям «Зоология» (04–110) и «Общая биология» (04–170) и охватил несколько приоритетных направлений развития фундаментальных исследований по биологии (Программа фундаментальных научных исследований Российской академии наук на период 2007–2011 гг.): 6.2 – Экология организмов и сообществ; 6.3 – Биологическое разнообразие; 6.6 – Молекулярная генетика; 6.12 – Эволюционная, экологическая физиология, системы жизнеобеспечения и защиты человека. В соответствии с этим на симпозиуме были представлены сообщения специалистов, объединенные в пять секций. Ряд докладов носил межсекционный характер и привлек особое внимание участников.

На разностороннем материале показано, что флуктуации численности и ареалов свойственны всем видам охотничьих животных. Для одних они определяются главным образом естественными факторами и носят периодический характер, на другие виды значительное воздействие оказывают естественные, но не периодические факторы. Третья группа животных зависит в основном от напряженности использования популяций. В последнее время становится все более очевидным, что сила влияния ряда антропогенных факторов на популяции, виды, фаунистические комплексы во многом превосходит действие естественных факторов. Бесспорно также, что воздействие антропогенных факторов не одномоментно и даже не периодично, но перманентно, а их влияние с течением времени лишь возрастает. Как показали исследования и доклады (В. О. Авданин с соавт., П. И. Данилов, Н. С. Корытин и В. Н. Большаков, А. В. Артемьев с соавт., Ю. П. Курхинен с соавт., К. Хейкура и Й. Туомиваара, В. А. Ефимов и В. Н. Мамонтов, П. Маннил и Р. Вееройя, Т. А. Рымкевич с соавт., К. Холмала, О. Хьельорд, П. Хелле с соавт. и др.), наиболее серьезные изменения фауны наземных позвоночных, численности и распространения видов на Европейском Севере связаны именно с деятельностью человека, такой как трансформация биотопов и их фрагментация в результате рубки леса, лесоосушительной и сельскохозяйственной мелиорацией, а также с использованием ресурсов охотничьих животных. На примере тетеревиных птиц получили свое подтверждение ранее отмеченные закономерности (Ranta et al., 2007) в синхронизации популяционных волн, наблюдаемых на больших площадях, зависящих как от плотности населения видов, так и от изменения окружающей среды. Анализ временной и пространственной динамики численности популяций глухаря и тетерева в таежных регионах Северной Европы полезен для понимания общей реакции видов на вторжение в природу и управление ее ресурсами (Ю. П. Курхинен с соавт.).

Интересны современные данные о состоянии, природных особенностях и проблемах сохранения последних западных массивов первобытной тайги и водоохранных зон, оценка их значения с точки зрения биологических, рекреационных и средообразующих ресурсов, значения для сохранения видового разнообразия таежных животных, развития системы ООПТ (А. Н. Громцев с соавт., А. М. Хохлов и О. А. Макарова).

Показано, что глобальная трансформация лесного покрова Северной Европы вследствие интенсивных рубок леса сопровождается изменениями структурного разнообразия и функционирования экосистем бореальных лесов. В результате лесохозяйственной деятельности происходят прежде всего изменения фитоценозов, что неизменно сказывается и на животном населении – меняются структура их местообитаний, видовой состав, численность и территориальное распределение. Изучение происходящих процессов дает возможность их долгосрочного прогнозирования и предотвращения негативных последствий антропогенного влияния, а также позволяет разработать пути формирования оптимальной структуры ландшафтов и управления популяциями видов.

Еще в начале минувшего столетия по всему миру прокатилась волна так называемого обогащения фауны путем интродукции новых видов. В 20-е гг. и в России началась широкомасштабная акклиматизация прежде всего охотничьих животных. В результате интродукции новые для фауны Палеарктики виды прочно вошли в ее состав, а некоторые заняли ведущее место в биоценозах. В настоящее время появление новых животных в каком-либо месте рассматривается как «инвазия чужеродных видов» [Дгебуадзе, 2003 и др.]. Более того, разрабатываются и предлагаются меры по предотвращению их проникновения в автохтонные экосистемы, а развитие теории и практики биобезопасности становится приоритетным направлением в науке. Детальному изучению итогов акклиматизации новых животных, комплексному анализу изменений межвидовых отношений, которые возникают с появлением новых видов в природе, изменению самих биоценозов в результате жизнедеятельности некоторых инвазийных видов были посвящены работы и выступления П. И. Данилова, Ф. В. Федорова, М. Н. Пащенко с соавт., А. П. Савельева с соавт., Н. А. Завьялова с соавт., О. А. Макаровой и Г. Д. Катаева,

Ю. А. Шемякиной, И. Л. Туманова и А. А. Жемчужиной и др. При этом подчеркивалась неоднозначность итогов работ по интродукции, отмечались некоторые негативные последствия этого процесса. В ходе обсуждений был подготовлен окончательный список чужеродных видов (7) и потенциальных инвайдеров (3) на территорию Европейского Севера РФ. Получены материалы, свидетельствующие о расширении области распространения бобров, вытеснении канадского бобра европейским на юге Карелии и проникновении канадских зверей в пределы обитания европейских на северо-востоке республики и в Архангельскую область, уточнены старые и выявлены новые транзитные пути проникновения и распространения чужеродного вида.

Прослежена внутривидовая изменчивость енотовидной собаки аборигенных популяций Хабаровского края и интродуцентов из Тверской и Вологодской областей (Н. П. Кораблев с соавт.). Показано, что морфологическая изменчивость енотовидной собаки европейской части России менее контрастна, рассмотренные выборки не обладают дискретностью, образуя континуальные подмножества, связанные переходными формами.

Усиление антропогенного влияния, в том числе трансформация среды обитания животных, ведет к сокращению области распространения и численности некоторых видов. На территории Европейского Севера это произошло, как было показано в докладах О. Хьельорд, И. Л. Туманова и А. А. Жемчужиной, К. Хейкура и Й. Туомиваара, Д. В. Панченко, с тетеревиными птицами в Норвегии, лесным северным оленем в Финляндии и Карелии, европейской норкой на большей части ее ареала. Воспроизводству животных во многом способствуют охраняемые территории, а также регламентация хозяйственной деятельности человека в природе. Это особенно актуально для таких видов, как ладожская кольчатая нерпа и обыкновенная гага (Н. В. Медведев с соавт., Е. В. Агафонова с соавт.).

Довольно много внимания на симпозиуме было уделено молекулярным методам изучения генетического разнообразия видов, выявлению внутрипопуляционных группировок и генетической оценке индивидуальной идентичности у некоторых видов. Материалы по бурому медведю и лосю были представлены большими авторскими коллективами российских, финских и норвежских ученых (Д. В. Панченко с соавт., А. Копач с соавт., Х. Эйкен с соавт.). Начало долгосрочного генетического мониторинга бурого медведя в Северо-Восточной Европе позволило предположить разделение вида на несколько субпопуляций, выявить значительную отрицательную связь между географическим расстоянием и генетической связанностью, что указывает на изоляцию расстоянием. Микросателлитный анализ населения лося в Карелии показал высокий уровень генетического разнообразия, но не выявил дифференциации популяции. Представляется значимой и перспективной интеграция специалистов нескольких стран в решении таких задач, которые по уровню можно отнести к приоритетным в данной области.

Многие выступления (А. Марьякангас, О. Хьельорд с соавт., А. В. Сивков и О. Хьельорд, Р. Кроуфорд, И. Койола с соавт., С. В. Пажетнов, Дж. Тобар-Арбулу, В. О. Авданин с соавт., Р. Конт с соавт., Л. М. Баскин и Т. Куеммерле и др.) были основаны на материалах по мечению животных и спутниковому слежению за ними, использованию космических снимков, что значительно расширяет представления о пространственной структуре популяций, расселению и миграциям животных. Наибольшее впечатление произвели работы финских специалистов (И. Койола с соавт.), тогда как российские исследователи использовали такие методы, как правило, лишь в совместных работах с иностранными коллегами.

Традиционный интерес представляли доклады по биологии и экологии охотничьих животных (В. В. Белкин, А. Е. Якимова, С. А. Коузов и А. В. Кравчук, Р. Вееройя с соавт., К. Лиги и Т. Рандвеер, Т. С. Демина с соавт. и др.), орнитофауне отдельных регионов (Н. В. Лапшин с соавт., Т. К. Блинова, В. М. Храбрый, А. С. Гилязов), в которых были даны последние результаты многолетних исследований.

Новизной постановки вопросов привлекли внимание материалы и сообщения, касающиеся физиологических и биохимических аспектов экологического мониторинга охотничьих животных (Т. А. Моисеева, Л. Б. Узенбаева с соавт., А. Р. Унжаков с соавт.), а также дискуссионные работы (В. В. Кочетков, А. Р. Унжаков и Н. Н. Тютюнник, К. Ф. Тирронен, Е. И. Руппиев, Т. Пелтола и Я. Хейккиля), в которых прозвучали не только аргументированные, но и спорные положения.

В целом представленные на симпозиуме доклады соответствовали актуальным задачам заявленных научных направлений и отражали широкие интересы отечественных и зарубежных исследователей.

Работа V Международного симпозиума «Динамика популяций охотничьих животных Северной Европы», дискуссии его участников были

интересными и плодотворными, общение – неформальным и дружеским. Большое впечатление на участников симпозиума произвела морская экскурсия на Соловецкий архипелаг.

К началу работы симпозиума были опубликованы тезисы докладов на русском и английском языках.

Организаторы и участники симпозиума благодарны профессору Е. К. Еськову, главному редактору журнала «Вестник охотоведения», за предложение опубликовать материалы симпозиума в отдельном выпуске журнала (Т. 7, № 2. 2010).

Участники симпозиума обратились с просьбой к делегации Эстонии рассмотреть возможность организации следующего VI Международного симпозиума в 2014 г. в Эстонии.

П. И. Данилов, В. В. Белкин, К. Ф. Тирронен

Труды Карельского научного центра РАН
№ 2, 2011. С. 150–152

ЮБИЛЕИ И ДАТЫ

РАУНО РУУХИЯРВИ
(к 80-летию со дня рождения)

Рауно Руухиярви – ведущий болотовед, фитогеограф и эколог Финляндии – родился 4 сентября 1930 г. Еще в школе он интересовался ботаникой, зоологией, географией и геологией, самостоятельно изучал природу лесов и болот южной Остроботнии, а потом и Лапландии. В 1951 г. поступил в Хельсинкский университет, в котором в 1956 г. получил ученую степень магистра, в 1957-м – лицензиата наук по специальности «Ботаника». Затем три полевых сезона Р. Руухиярви посвятил изучению растительности и региональных особенностей болот северной Финляндии и в 1960 г. защитил докторскую диссертацию. Его монография, опубликованная по материалам данной диссертации, и сейчас является примером классического исследования болот, и постоянно цитируется болотоведами мира.

С середины 50-х гг. прошлого столетия Р. Руухиярви начал преподавательскую деятельность на отделении ботаники Хельсинкского университета, сочетая ее на протяжении многих лет с исследовательской работой, связанной с финской природой и ее охраной. В 1963 г. он был назначен профессором по специальности «Экология растений», стал преподавать этот курс, а также проводить летние полевые курсы на ст. Ламми, директором которой был более 30 лет. На этой крупной станции Хельсинкского университета в течение лета проходят многие полевые курсы, а также ведутся обширные научные исследования, проводятся различные симпозиумы и конференции, регулярно издается журнал. Более 10 исследователей под руководством Р. Руухиярви подготовили здесь свои диссертации по проблемам экологии водоемов, болот и лесов. Уже в конце 60-х гг. он начал преподавать в университете курс по охране окружающей среды, а также другие дисциплины и работал там до своего ухода на пенсию.

Наряду с активной публикацией результатов своих исследований, Р. Руухиярви много времени уделял редактированию крупных монографий и обзорных книг, среди которых том, посвященный болотам (1980), в серии «Природа Финляндии», двухтомный учебник по охране окружающей среды (1983, 1984). Он сыграл важную роль в создании университетов в Ювяскюля и Йоэнсуу, несколько лет был деканом факультета математики и естественных наук Хельсинкского университета, много сил и знаний вложил в развитие академического образования в Финляндии.

Еще в конце 50-х гг. Р. Руухиярви стал известен в Финляндии как активный защитник природы. В 1958–60-х гг. он был секретарем Союза охраны природы Финляндии и руководителем группы этой общественной организации по изучению водохранилищ в бассейне р. Кемийоки в Лапландии. Затем продолжительное время Р. Руухиярви возглавлял комитет по охране болот в Союзе охраны природы Финляндии, а также подобный комитет Финского торфяного общества. К этому времени были собраны данные более чем по 1000 болот, послужившие научной основой для разработки государственной программы их охраны. С 1972 г. вопросы охраны окружающей среды Финляндии были вменены Министерству сельского и лесного хозяйства, началось планирование этой деятельности. С тех пор Р. Руухиярви постоянно участвовал в работе более 30 различных комитетов и рабочих групп по вопросам охраны окружающей среды в этом министерстве, а позднее в Министерстве окружающей среды и правительстве страны. Двенадцать лет он был председателем Союза охраны природы Финляндии, которая через общественное мнение, вместе с другими неправительственными организациями, оказывала большое влияние на развитие охраны природы. При решении этих вопросов на разных уровнях Р. Руухиярви всегда занимал принципиальные позиции, обладая большим авторитетом, много сделал для охраны природы своей страны. В 80-е гг. он возглавлял Комиссию по наукам об окружающей среде в Академии наук Финляндии, которая активно способствовала организации и развитию этих исследований и их кооперации с соседними странами.

Очень важен вклад Р. Руухиярви в развитие российско-советского научно-технического сотрудничества. В 1978 г. он был включен в рабочую группу по охране природы советско-финляндской комиссии по науке и технологиям. В рамках этого сотрудничества с 1985 по 2002 г. он возглавлял с финляндской стороны российско-финляндскую комиссию по вопросам охраны окружающей среды при Министерстве окружающей среды Финляндии. Под эгидой этой комиссии началось и успешно развилось научное сотрудничество и природоохранная деятельность специалистов и организаций Финляндии и ряда регионов Европейского Севера России. Особенно тесной и успешной она была в Республике Карелия, где уже с середины 80-х гг. начались совместные проекты Института окружающей среды и ряда университетов Финляндии как с Карельским научным центром РАН, так и с Министерством экологии республики. Благодаря активности и авторитету Р. Руухиярви в 1985 г. был создан заповедник «Костомукшский», а затем в начале 90-х гг. первый российско-финляндский парк Дружбы, включающий этот заповедник и пять ООПТ на финской стороне. Большие усилия он приложил и для создания в Карелии в 90-е гг. крупных национальных парков «Водлозерский» и «Паанаярви», а в 2007 г. – «Калевальский».

За последние 20 лет только в Карелии осуществлено несколько крупных совместных проектов, проведено более 10 симпозиумов, экскурсий, опубликованы крупные монографии и книги. В процессе совместных работ родилась идея создания Зеленого пояса Фенноскандии, который стал объектом межгосударственного сотрудничества и готовится для номинирования как объект природного наследия ЮНЕСКО. Такое сотрудничество развивается и с Архангельской, Вологодской и Ленинградской областями, с Республикой Коми. Р. Руухиярви и сейчас часто является инициатором и участником совместных российско-финляндских проектов и экспедиций.

Р. Руухиярви за выдающиеся достижения в области изучения и охраны окружающей среды удостоен наград UNEP Global 500 Awards (1988), а также ряда финских фондов и WWF. Он избран почетным доктором Университета Йоэнсуу, почетным председателем Союза охраны природы Финляндии, а также почетным членом Финского торфяного общества (FPS) и Международной группы охраны болот (IMCG).

Необходимо отметить теплое и дружеское отношение Р. Руухиярви ко всем коллегам, особенно молодым начинающим исследователям, которым он всегда старается помочь. Находясь на заслуженном отдыхе, по мере своих сил он участвует во многих мероприятиях, направленных на развитие научного сотрудничества и охраны природы в Фенноскандии и на Европейском Севере. Желаем дорогому юбиляру творческого долголетия и активности в любимом деле на благо охраны природы.

Р. Хейккиля, Т. Линдхольм,
П. Салминен, О. Кузнецов

ОСНОВНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ РАУНО РУУХИЯРВИ

Ruuhijärvi R. Eriophorum L. // Jalas J. (ed.) Suuri Kasvikirja [Great book of Finnish Flora]. 1958. Vol. I. P. 546–562.

Ruuhijärvi R. Über die regionale Einteilung der nordfinnischen Moore (Dissertation) // Ann. Bot. Soc. Vanamo. 1960. Vol. 31(1). P. 1–360.

Ruuhijärvi R., Eurola S. Über die regionale Einteilung der finnischen Moore // Archivum Soc. Vanamo. 1961. Vol. 16 (Suppl.). P. 49–63.

Ruuhijärvi R. Über die Palsamoore und deren Morphologie im Lichte der Pollenanalyse // Terra. 1962. 74. P. 58–68.

Ruuhijärvi R. Drepanocladus lapponicus (Norrl.) Z. Smirn. in Finnland // Archivum Soc. Vanamo. 1962. Vol. 17, N 4. P. 218–227.

Ruuhijärvi R. Zur Entwicklungsgeschichte der nordfinnischen Hochmoore // Ann. Botanici Soc. Vanamo. 1963. Vol. 34, N 2. P. 1–40.

Häyrinen U., Ruuhijärvi R. Etelä-Suomen soiden säilytyssuunnitelma [Conservation plan for mires in southern Finland] // Suomen Luonto. 1966. Vol. 25. P. 35–48.

Häyrinen U., Ruuhijärvi R. Pohjois-Suomen soiden säilytyssuunnitelma. (Summary: Conservation plan for the wetlands of northern Finland.) // Suomen Luonto. 1969. Vol. 28. P. 116–146.

Ruuhijärvi R. Suoluonto ja luonnonsuojelu Suomessa [Mires and mire conservation in Finland] // Suo. 1970. Vol. 21. P. 46–51.

Ruuhijärvi R. Multiple use of peatlands in Finland with special reference to their conservation // Proc. of the 4th Int. Peat Congress. 1972. Vol. 1. P. 191–202.

Ruuhijärvi R. A general description of the oligotrophic lake Pääjärvi, southern Finland, and the ecological studies on it // Ann. Botanici Fennici. 1974. Vol. 11. P. 95–104.

Ruuhijärvi R. Soiden karpalosadoista. (Summary: On the cranberry yields on peatlands.) // Suo. 1974. Vol. 25, N 2. P. 25–30.

Ruuhijärvi R., Kukko-oja K. Kemihaaran allasalueen luonto [Nature in the planned Kemihaara reservoir area, Northern Finland] // Vesihallitus, Tiedotus. 1975. Vol. 87. P. 1–177+20 p.

Ruuhijärvi R., Tolonen K. Standard pollen diagrams from the Salpausselkä region of Southern Finland // Ann. Botanici Fennici. 1976. Vol. 13. P. 155–196.

Ruuhijärvi R. Soidensuojelun perusohjelma. (Summary: Basic plan for peatland preservation in Finland.) // Suo. 1978. Vol. 29. P. 1–10.

Pakarinen P., Ruuhijärvi R. Ordination of northern Finnish peatland vegetation with factor analysis and reciprocal averaging // Ann. Botanici Fennici. 1978. Vol. 15. P. 147–157.

Ruuhijärvi R., Häyrinen U. (eds.) Suot [Mires]. Suomen luonto 3 [Book on Finnish nature 3]. Helsinki: Kirjayhtymä, 1980. 347 p.

Ruuhijärvi R. The Finnish mire types and their regional distribution // Gore A. J. P. (ed.) Ecosystems of the world 4A. Elsevier, 1983. P. 46–67.

Ruuhijärvi R., Häyrinen U. (eds.) Ympäristönsuojelu I [Textbook on Environmental Conservation, part I]. Helsinki: Kirjayhtymä, 1983. 354 p.

Ruuhijärvi R., Häyrinen U. (eds.) Ympäristönsuojelu II [Textbook on Environmental Conservation, part II]. Helsinki: Kirjayhtymä, 1984. 488 p.

Ruuhijärvi R. Vegetation and flora. Mire vegetation // Alalammi P. (ed.) Atlas of Finland. 5th edition, Biogeography Nature conservation. 1988. P. 141–143. English appendix. P. 2–4. National board of survey and Geographical society of Finland.

Ruuhijärvi R., Hosiaisluoma V. Mires 1:1000000 (Map). Atlas of Finland. 1988. P. 141–143. Appendix 2.

Ruuhijärvi R. Soidensuojelun kehitys Suomessa. (Abstract: The development of mire preservation in Finland.) // Suo. 1989. Vol. 40. P. 93–98.

Ruuhijärvi R., Lindholm T. Ecological gradients as the basis of Finnish mire type system // The Finnish Environment. 2006. Vol. 23. P. 119–126.

Труды Карельского научного центра РАН
№ 2, 2011. С. 153–160

ТАТЬЯНА КОРНЕЛЬЕВНА ЮРКОВСКАЯ
(к 80-летию со дня рождения)

Татьяна Корнельевна Юрковская – ведущий российский болотовед, геоботаник-картограф – родилась 4 сентября 1930 г. в г. Ленинграде. В 1948 г. поступила на биологический факультет Ленинградского государственного университета и уже на первом курсе решила, что будет геоботаником. Встреча в годы учебы с крупнейшими болотоведами страны (И. Д. Богдановской-Гиенэф, А. А. Ниценко, а также Е. А. Галкиной, работавшей тогда в Ботаническом институте АН СССР) и классиками гидрологии болот (К. Е. Ивановым, В. В. Романовым) предопределила выбор Татьяной Корнельевной болот как объекта исследований на многие годы. Ее однокурсницей оказалась в будущем известный болотовед М.С. Боч, с которой они начали изучение болот Ленинградской области, а затем и Карелии во время летних практик и экспедиций.

Уже в 1952 г. Татьяна Корнельевна участвовала в болотной экспедиции в Карелию (Лижма, Заонежье) под руководством лауреата Государственной премии СССР Е. А. Галкиной. Эта и последующие экспедиции в Карелии стали школой по полевому исследованию болот как для Т. К. Юрковской и М. С. Боч, так и для целой группы молодых сотрудников и аспирантов (Н. В. Лебедевой, Р. П. Тихоновой-Козловой, Г. А. Елиной, Н. И. Ронконен) созданного в 1951 г. сектора болотоведения и мелиорации Карельского филиала АН СССР. Как пишет сама Татьяна Корнельевна[1], «именно Е. А. Галкина научила их дешифрированию аэрофотоснимков, под ее руководством они начали делать первые доклады. Каждый из молодых сотрудников и аспирантов по очереди назначался начальником болота, он должен был наметить профили, пункты бурения и геоботанических описаний, распределить людей, а затем сделать общее описание болотного массива, заполнив бланк болотного ландшафта и сопроводив его картой. В один из вечеров следовал доклад и его обсуждение всеми участниками экспедиции».

В 1953 г. после окончания университета Татьяна Корнельевна поступила в аспирантуру Института биологии КФ АН СССР, в 1959 г. защитила кандидатскую диссертацию «Растительность болот средней Карелии» под научным руководством Е. А. Галкиной.

В 1956 г. после окончания аспирантуры Татьяна Корнельевна была принята в лабораторию болотоведения и мелиорации, в которой работала до 1968 г. В воспоминаниях Татьяна Корнельевна пишет: «В Петрозаводске я проработала 11 лет, и это была великолепная школа для творчества, для развития самостоятельности мышления, для умения работать в коллективе. Полагаю, что именно Петрозаводску, Институту биологии, его коллективу, директору С. Н. Дроздову, ученому секретарю А. А. Комулайнен и, конечно, профессору В. П. Дадыкину я обязана своим становлением как ученого. Многим я обязана и моим коллегам по лаборатории болотоведения и мелиорации, ее заведующему

[1] В статье использованы автобиографические воспоминания Т. К. Юрковской.

Л. Я. Лепину, М. Н. Никонову, И. М. Нестеренко, Г. А. Елиной, Н. И. Ронконен, А. А. Беловой, а также некоторым старшим коллегам из других подразделений: З. И. Филимоновой, Т. А. Барской, В. И. Волковой». Татьяна Корнельевна быстро включилась в активную жизнь коллектива института, после защиты диссертации стала членом Ученого совета, членом редколлегии ежегодных изданий по результатам деятельности института, председателем профбюро, вошла в число ведущих сотрудников института и в 1965 г. получила звание и диплом старшего научного сотрудника. Про разнообразную активную жизнь в Карельском филиале АН СССР Татьяна Корнельевна вспоминает так: «Участвовала в лыжных походах и соревнованиях. Под руководством известного этнографа-топонимиста Г. Керта занималась в группе настольного тенниса КФ, совершенствовала немецкий язык в филиальском кружке. Особенно активной стала научная жизнь с приходом В. П. Дадыкина на должность Председателя Президиума КФ АН СССР. Это был человек широкого размаха, большой эрудиции и смелости. К сожалению, он родился не в то время и руководил не долго, но его дела живы до сих пор».

Все летние сезоны проходили в экспедициях по разным районам Карелии. Большое внимание Т. К. Юрковская уделяла составу флоры мхов, печеночников и лишайников болот Карелии, выявила целый ряд редких видов сфагновых мхов в республике, первая начала исследования фауны болотных водоемов. При проведении своих научных работ активно сотрудничала с коллегами из БИН АН СССР, отдела водных проблем КФ АН СССР. В результате многоплановых исследований природы болот сформировались научные интересы Т. К. Юрковской, которые направлены в основном на географию и типологию болот, классификацию растительности. Это позволило коллективу лаборатории болотоведения на основе методических разработок Татьяны Корнельевны создать среднемасштабную (1:600000) карту растительности болот Карелии, завершенную в 1968 г. Это была первая в СССР среднемасштабная карта растительности болот с четко разработанной системой соподчиненных картографируемых единиц, которая получила высокую оценку специалистов-картографов.

В 1968 г. по приглашению академика Е. М. Лавренко Татьяна Корнельевна перешла на работу в Ботанический институт АН СССР им. В.Л. Комарова в лабораторию географии и картографии растительности. Работа в БИНе потребовала от Т. К. Юрковской включения в новую тематику, посвященную вопросам геоботанического картографирования обширных регионов и всей территории СССР, а также Европы. Она вошла в авторские и редакторские коллективы ряда карт растительности СССР, европейской части СССР, Нечерноземной зоны РСФСР, Европы, а также серии карт для вузов, различных атласов. Во всех этих коллективных работах Татьяна Корнельевна всегда в первую очередь разрабатывала легенды для картирования болот, при этом занималась и другими типами растительности. Пояснительные записки к ряду таких карт явились самостоятельными монографиями, активно используемыми по настоящее время.

С 1989 по 2006 г. Татьяна Корнельевна возглавляла лабораторию географии и картографии растительности. Несмотря на трудное время, коллектив лаборатории успешно работал, участвуя в крупных международных картографических проектах, таких как «Карта восстановленной растительности Восточной Европы», «Карта естественной растительности Европы», «Карта растительности Арктики» и др. Был осуществлен также ряд проектов в содружестве и под руководством лаборатории карт и атласов МГУ. Эти исследования получали поддержку в РФФИ, по программам Президиума РАН, С.-Петербургского научного центра РАН и международных фондов. Татьяна Корнельевна много сил и энергии отдавала подготовке и изданию ежегодника «Геоботаническое картографирование», который выходит до сих пор. Соредактором ежегодника Т. К. Юрковская является с 1990 г.

Все годы, наряду с активной работой по своей тематике и публикацией многочисленных результатов, Татьяна Корнельевна большое внимание уделяла анализу состояния геоботанического картографирования в отдельных странах и в мире в целом. Этому посвящены ее многочисленные обзоры и рецензии на страницах «Геоботанического картографирования» и «Ботанического журнала», этому способствовало активное сотрудничество с зарубежными коллегами и участие во многих международных конференциях, продолжающееся и по сегодняшний день.

Работая в БИНе, Татьяна Корнельевна ежегодно организовывала экспедиции в различные регионы страны, исследуя не только свои любимые болота, но и другие типы экосистем. Полученные знания послужили основой для создания различных карт растительности. Результатом многолетних исследований болот России явилась докторская диссертация «Структура, география и картография растительности бо-

лот европейской части СССР», которую Татьяна Корнельевна успешно защитила в 1986 г. За многие годы работы сделаны многочисленные ботанические находки и ботанико-географические открытия, среди которых наиболее важными, по мнению самой Т.К. Юрковской, являются обнаружение распространения аапа болот по всей бореальной зоне европейской части России, а также выявление полигональных болот в Малоземельской тундре. Таким образом, была пересмотрена география распространения этих типов болот в России. В последние годы Татьяна Корнельевна убедительно показала широкое распространение аапа болот и в Западной Сибири, а также создала оригинальную аналитическую карту растительности болот России, на основе которой выполнила широтную дифференциацию типов болот в пределах меридиональных (долготных) секторов. Результаты исследований опубликованы Т. К. Юрковской более чем в 290 работах, среди которых несколько монографий, главы и разделы во многих коллективных монографиях, десятки геоботанических карт, а также многочисленные статьи в различных изданиях в России и за рубежом, основные из них приводятся в конце статьи.

За многие годы работы Татьяны Корнельевны в БИНе ее полевые маршруты неоднократно пролегали по Карелии, а сотрудничество с коллегами болотоведами из Петрозаводска никогда не прерывалось. Наиболее тесные контакты и дружба сохраняются с Г.А. Елиной, совместно с которой опубликованы две крупные монографии в 2000 и 2009 г. (одна из них переведена на английский язык и издана в 2010 г. Институтом окружающей среды Финляндии), целый ряд статей. Татьяна Корнельевна внимательно следит за развитием ботанической науки в Карелии и всячески поддерживает молодых исследователей. Она выступает принципиальным, но всегда доброжелательным, официальным оппонентом многих кандидатских и докторских диссертаций ботаников и экологов как из Карелии, так и из других регионов, рецензирует издания Карельского научного центра РАН.

Татьяна Корнельевна уделяет большое внимание подготовке научных кадров. Она читала ряд курсов лекций в Петрозаводском, Ленинградском и Калининградском университетах, под ее руководством защищены несколько кандидатских диссертаций. За консультациями к Татьяне Корнельевне едут исследователи из многих регионов страны, она сама с удовольствием выезжает с ними на болота для обучения методам исследований. В последние годы объектами таких поездок были болота Республики Коми, Архангельской области и Западной Сибири. Она всегда активно участвовала и участвует в общественной и научной жизни коллективов, в которых работала, была в организационных комитетах ряда международных и всероссийских конференций. Уже 15 лет Т. К. Юрковская возглавляет активно работающую секцию болотоведения Русского ботанического общества. В рамках секции за последние годы проведено несколько чтений и семинаров, посвященных памяти и научному наследию лауреата Государственной премии СССР Е. А. Галкиной (1897–1994), ставших уже традиционными для болотоведов, ландшафтоведов и геоботаников России. По материалам первых юбилейных чтений 2007 г. под редакцией Татьяны Корнельевны в 2010 г. опубликован большой сборник статей «Направления исследований в современном болотоведении России», дающий достаточно полное представление о состоянии и проблемах болотоведения в нашей стране. В 2006 г. Т. К. Юрковская первой из российских болотоведов избрана почетным членом Международной группы охраны болот (IMCG).

От всей души хочется пожелать юбиляру творческого долголетия, новых успехов и активного сотрудничества с российскими и зарубежными коллегами.

О. Л. Кузнецов

СПИСОК ОСНОВНЫХ РАБОТ Т. К. ЮРКОВСКОЙ

1956. Об одном интересном типе болот Карелии // Ботан. журн. Т. 41, № 11. С. 1631–1633. (Совместно с М. С. Боч.)

1958. О ключевых болотах Карелии // Ботан. журн. Т. 43, № 4. С. 544–548.

1959. Краткий очерк растительности болот средней Карелии // Торфяные болота Карелии. Петрозаводск: Карельск. книжн. изд-во. С. 108–124.

1962. Болотные районы средней Карелии // Вопросы лесоведения и лесной энтомологии в Карелии. М.; Л.: Наука. С. 59–69.

1963. Изменение растительного покрова переходных болот южной Карелии под влиянием осушения // Уч. зап. ТГУ. Вып. 145. Тарту. С. 337–346.

К экологии и географии *Sphagnum subfulvum Sjörs* в Карельской АССР // Ботан. журн. Т. 48, № 12. С. 1837–1838.

1964. К вопросу изучения биоценозов ультрадистрофных водоемов болот южной Карелии // Уч. зап. Карел. гос. пед. ин-та. Т. 15. Биол. науки. Петрозаводск. С. 97–103.

К флоре мхов и лишайников прибеломорских болот в бассейне рек Нюхчи и Сумы // Науч. конф. по итогам работ Ин-та биологии за 1963 г.: Тез. докл. Петрозаводск: изд-во КФ АН СССР. С. 51–52. (Совместно с Г. А. Елиной.)

Сопоставление болотных районов Карелии, Кольского полуострова и Финляндии // Ботан. журн. Т. 49, № 4. С. 980–988. (Совместно с М. С. Боч.)

Типы болот Лоухского района КАССР // Учен. зап. Петрозаводск. ун-та. Т. 12. Вып. 2. С. 34–71.

1965. О прибеломорских болотах Карелии // Ботан. журн. Т. 50, № 4. С. 486–497. (Совместно с Г. А. Елиной.)

1967. Карта растительности болот Карельской АССР. М 1: 600 000 (северный лист). Петрозаводск. Фонды КарНЦ РАН. 1 л. (Совместно с Г. А. Елиной.)

О некоторых малоизученных видах сфагновых мхов Карелии // Природа болот и методы их исследований. Л.: Наука. С. 85–89.

Пояснительный текст к карте растительности болот Карелии. Петрозаводск. Фонды КарНЦ РАН. 150 с. (Совместно с Р. П. Козловой.)

1968. О некоторых принципах построения легенды карты растительности болот // Геоботаническое картографирование 1968. Л.: Наука. С. 44–51.

1969. О болотных системах волнистых равнин северной Карелии // Ботан. журн. Т. 54, № 5. С. 706–711.

1970. Из опыта крупномасштабного картографирования растительности болот северной Карелии // Крупномасштабное картографирование растительности. Новосибирск: Наука. С. 139–146.

Карта растительности СССР. М 1 : 2 500 000 (принципы, методы, состояние работы по европейской части страны) // Ботан. журн. Т. 55, № 11. С. 1634–1643. (Совместно с А. А. Гербихом, С. А. Грибовой, Т. И. Исаченко и др.)

Легенда к «Карте растительности европейской части СССР» в пределах Восточно-Европейской равнины // Ботан. журн. Т. 55, № 11. С. 1643–1662. (Совместно с С. А. Грибовой, Т. И. Исаченко, А. С. Карпенко и др.).

1971. О биоценозах некоторых типов водоемов прибеломорских болот в бассейне реки Нюхчи // Болота Карелии и пути их освоения. Петрозаводск: Карелия. С. 80–88. (Совместно с З. И. Филимоновой.)

Растительность и стратиграфия болотных массивов в камовом рельефе у Луусальмы (северная Карелия) // Очерки по растительному покрову Карельской АССР. Петрозаводск: Карелия. С. 95–102. (Совместно с Г. А. Елиной.)

Схема болотного районирования северной Карелии // Там же. С. 177–193.

1973. Основные типы сочетаний растительности Мещеры и отражение их на карте // Геоботаническое картографирование 1973. Л.: Наука. С. 3–16. (Совместно с Т. И. Исаченко.)

1974. Структура растительного покрова северо-запада Карелии на примере окрестности озера Контокки // Пути изучения и освоения болот Северо-Запада европейской части СССР. Л.: Наука. С. 32–36.

Типы болотных массивов на обзорной карте растительного покрова лесной зоны европейской части СССР // Типы болот СССР и принципы их классификации. Л.: Наука. С. 57–62.

1975. География растительного покрова типов болотных массивов европейской части СССР // Ботан. журн. Т. 60, № 9. С. 1251–1264.

Карта растительности европейской части СССР. М 1 : 1 000 000: Канино-Тиманская и Малоземельская тундра (западная часть Ненецкого национального округа). М.: ГУГК. 1 л. (Совместно с С. А. Грибовой, В. В. Липатовой, А. А. Гербихом.)

Карта растительности европейской части СССР. М 1 : 1 000 000. Лист О-36. М.: ГУГК 1 л. (Совместно с С. А. Грибовой, Т. И. Исаченко, Г. Д. Катениной и др.).

Карта растительности европейской части СССР. М 1 : 1 000 000. Лист О-37. М.: ГУГК. 1 л. (Совместно с Т. Г. Абрамовой, С. А. Грибовой, Т. И. Исаченко и др.)

Растительность европейской части СССР и Закавказья (проект легенды обзорной «Карты растительности европейской части СССР») // Геоботаническое картографирование 1975. Л.: Наука. С. 3–58. (Совместно с С. А. Грибовой, Т. И. Исаченко, А. С. Карпенко и др.)

1976. Геоботаническая карта Нечерноземной зоны РСФСР. М 1 : 1 500 000. М.: ГУГК. 4 л. (Совместно с Т. И. Исаченко, А. С. Карпенко, С. А. Грибовой и др.).

1977. Болота бассейна реки Сулы (геоботанический очерк) // Проблемы экологии, геоботаники, ботанической географии и флористики. Л.: Наука. С. 59–68.

Картография и география растительности на XXIII Международном географическом конгрессе и VIII Международной картографической конференции // Геоботаническое картографирование 1977. Л.: Наука. С. 70–79.

1978. Вопросы генезиса болот и динамика растительного покрова в работах советских болотоведов // Генезис и динамика болот. Вып. 1. М.: МГУ. С. 6–9.

Динамика растительного покрова некоторых приозерных болот Карелии // Там же. С. 60–63.

Новая топологическая карта болот Западной Сибири // Геоботаническое картографирование 1978. Л.: Наука. С. 49–52.

1979. Карта растительности европейской части СССР. М 1 : 2 500 000. М.: ГУГК. 6 л. (Совместно с С. А. Грибовой, Т. И. Исаченко, А. С. Карпенко и др.)

Botanical-geographic classification of mire complexes of the European part of the USSR // Classification of peat and peatlands: Proc. of the Inter. Symposium, Hyytiäla, Finland. Helsinki: IPS. P. 12–19.

1980. Болота // Растительность европейской части СССР. Л.: Наука. С. 300–345.

Верховые болота на левобережье Северной Двины // Ботан. журн. Т. 65, № 7. С. 958–970. (Совместно с Г. А. Елиной.)

Растительность и стратиграфия типов верховых и аапа-болот Северо-Востока европейской части СССР // Болота Европейского Севера. Структура, генезис, динамика. Петрозаводск: КФ АН СССР. С. 18–42.

1981. Карты растительности и функций растительного покрова как основа программы оптимизации ландшафта // Геоботаническое картографирование 1981. С. 63–66. (Совместно с С.А. Грибовой.)

Печеночные мхи в районе среднего течения р. Сулы (Малоземельская тундра) // Новости сист. низш. раст. Л: Наука. Т. 18. С. 208–212. (Совместно с А. Л. Жуковой, С. А. Грибовой.)

Сопряженный анализ болот и прилегающих к ним территорий на примере некоторых лесо-болотных сочетаний Карелии // Антропогенные изменения растительности болот и прилегающих территорий. Минск: Наука и техника. С. 176–181.

1983. Структура и динамика растительного покрова грядово-мочажинных комплексов некоторых типов болот // Структура растительности и ресурсы болот Карелии. Петрозаводск: КФ АН СССР. С. 38–51.

1984. Карта растительности европейской части СССР. М 1 : 2 000 000 для высшей школы // Геоботаническое картографирование 1984. Л.: Наука. С. 3–9. (Совместно с С. А. Грибовой, Т. И. Исаченко, Т. В. Котовой и др.)

К географии полигональных болот в европейской части СССР // География и природные ресурсы. № 2. С. 41–46. (Совместно с С. А. Грибовой.)

Картографирование растительности ФРГ в среднем масштабе // Геоботаническое картографирование 1984. Л.: Наука. С. 60–67.

Местонахождения некоторых растений на болотах Архангельской области // Ботан. журн. Т. 69, № 10. С. 1411–1413.

1985. О международном коллоквиуме по мелкомасштабному картографированию растительности // Геоботаническое картографирование 1985. Л.: Наука. С. 73–78. (Совместно с К. В. Мельницкой, И. Т. Федоровой.)

Карта растительности европейских стран – членов СЭВ. Общие положения. Легенда // Там же. С. 1–34. (Совместно с И. Бондевым, А. Борхиди, Г. Гофманном и др.)

1986. Картографический метод исследования болот и его значение для выбора объектов охраны // Методы изучения болот и их охрана. Вильнюс. С. 70–75.

Новая обзорная карта растительности СССР // Геоботаническое картографирование 1986. Л.: Наука. С. 3–13. (Совместно с А. В. Беловым и др.)

1987. Анализ некоторых сфагновых сообществ аапа болот Карелии // Ботан. журн. Т. 72, № 6. С. 782–793.

Карта растительности для вузов – новый этап обзорного геоботанического картографирования // Новые карты для высшей школы. М.: МГУ. С. 92–103. (Совместно с С. А. Грибовой, З. В. Карамышевой, Т. В. Котовой.)

Карта растительности европейской части СССР и Кавказа для высшей школы. М 1 : 2 000 000. М.: ГУГК. 4 л. (Совместно с С. А. Грибовой, Т. И. Исаченко, Т. В. Котовой, В. В. Липатовой.)

Sphagnum subfulvum (Sphagnaceae) на аапа болотах онежско-печорского типа // Ботан. журн. Т. 72, № 3. С. 316–318. (Совместно с Л. А. Волковой.)

1988. Болотные экосистемы низкогорий северной тайги // Болотные экосистемы европейского Севера. Петрозаводск: КНЦ АН СССР. С. 5–24. (Совместно с Г. А. Елиной.)

Карта растительности Европы и вопросы классификации // Геоботаническое картографирование. Л.: Наука. С. 3–13. (Совместно с С. А. Грибовой, З. В. Карамышевой, Р. Нейхейслом.)

Картографирование растительности болотных систем // Геоботаническое картографирование 1988. Л.: Наука. С. 13–28.

К бриофлоре бассейна Пинеги // Новости систем. низш. раст. Т. 25. С. 175–180. (Совместно с Л. А. Волковой.)

К характеристике сообществ с господством Sphagnum fuscum на аапа болотах Карелии // Ботан. журн. Т. 73, № 6. С. 850–857.

Региональная дифференциация заболоченных земель Канады и ее отражение на кар-

тах // Геоботаническое картографирование. Л.: Наука. С. 62–66.

Mires on the vegetation map of Europe // Proc. VIII Internat. Peat Congress. Section 1. Л.: Внешторгиздат. С. 57–61. (Совместно с K. Rybničhek.)

1989. Болота // Методические указания по картам для высших учебных заведений. Вып. 1. Растительность СССР. М 1 : 4 000 000. М.: МГУ. С. 42–45.

Возможна ли детальная реконструкция палеорастительности болот? // Структура и развитие болотных экосистем и реконструкция палеогеографических условий. Таллинн. С. 65–69. (Совместно с Г. А. Елиной.)

Геоботаническое районирование Нечерноземья европейской части РСФСР. Л.: Наука. 64 с. (Совместно с В. Д. Александровой и др.)

Карта растительности Карелии. М 1 : 2 000 000 // Атлас Карельской АССР. М.: ГУГК. С. 21.

Растительность и палеогеография лесных и болотных экосистем правобережья р. Пинеги (Архангельская обл.) // Ботан. журн. Т. 74, № 12. С. 1711–1723. (Совместно с Г. А. Елиной и В. А. Климановым.)

1990. Карта растительности СССР для высшей школы. М 1: 4 000 000. М.: ГУГК. 4 л. (Кол. авторов.)

Особенности флоры листостебельных мхов болот европейской северной тайги // Новости сист. низш. раст. Т. 27. Л.: Наука. С. 157–162.

1992. География и картография растительности болот европейской России и сопредельных территорий. С.-Петербург (Тр. БИН, вып. 4). 256 с.

Крупномасштабное картографирование палеорастительности голоцена // Геоботаническое картографирование 1991. СПб: Наука. С. 3–12. (Совместно с Г. А. Елиной.)

Методы определения палеогидрологического режима как основа объективизации причин сукцессий растительности болот // Ботан. журн. Т. 77, № 7. С. 120–124. (Совместно с Г. А. Елиной.)

1993. Рыжепушицево-сфагновые сообщества у юго-западной границы ареала // Ботан. журн. Т. 78, № 4. С. 113–116.

Опыт классификации травяных и травяно-гипновых сообществ аапа болот // Вопросы классификации болотной растительности. СПб: Наука. С. 119–123.

Растительный покров Карелии // Растительный мир Карелии и проблемы его охраны. Петрозаводск: КарНЦ РАН. С. 7–36.

Широтная дифференциация растительности вдоль российско-финской границы // Ботан. журн. Т. 78, № 12. С. 72–98. (Совместно с И. И. Паянской-Гвоздевой.)

1994. Современное состояние и перспективы геоботанического картографирования в Ботаническом институте РАН // Геоботаническое картографирование 1992. СПб: Наука. С. 3–20. (Совместно с С. С. Холодом.)

1995. Ботанические карты в атласе Финляндии // Геоботаническое картографирование 1993. СПб: Наука. С. 69–72.

Высшие единицы классификации растительности болот // Ботан. журн. Т. 80, № 11. С. 28–34.

Карта растительности Европы: История проекта и современное состояние // Ботан. журн. Т. 80, № 10. С. 14–23. (Совместно с З. В. Карамышевой, З. Нейхейсл.)

Bogs and fens on the vegetation map of Europe // Gunneria. Vol. 70. Trondheim. P. 67–72. (Совместно с K. Rybničhek.)

Mire system typology for use in vegetation mapping // Gunneria. Vol. 70. Trondheim. P. 73–82.

Use of remote and ground methods to assess the impacts of smelter emissions in the Kola Peninsula // The Science of the Total Environment. Elsevier. T. 160/161. P. 285–295. (Совместно с E. N. Andreeva, A. A. Buznikov, I. I. Payanskaya-Gvozdeva.)

1996. Принципы составления карты растительности европейско-западносибирских тундр. М 1 : 7 500 000 // Геоботаническое картографирование 1994–1995. СПб: БИН. С. 34–44. (Совместно с И. С. Ильиной, В. П. Денисенко.)

Cartographic and botanical-geographic analysis of the zonal and regional distribution of mires at the territories of former Soviet Union // 10-th IPI Congress: Papers. Vol. 2. Stuttgart. P. 75–79.

Map of reconstructed vegetation of Central and Eastern Europe. Scale 1 : 2 500 000. S.-Petersburg: Komarov Botanical Inst. 6 л. (Кол. авторов.)

1997. Вклад В. Б. Сочавы в развитие картографии // Геоботаническое картографирование 1996. СПб: БИН. С. 3–12. (Совместно с И. С. Ильиной.)

К созданию новой обзорной карты растительности Азии. М 1: 4 000 000 // Геоботаническое картографирование 1996. СПб: БИН. С. 56–63. (Совместно с И. Н. Сафроновой, И. С. Ильиной, Р. В. Камелиным и др.)

1998. The regional and local features of the leafy moss flora in northern taiga mires of European Russia // Ботан. журн. Т. 83, № 5. С. 46–50.

La structure de la vegetation des tourbieres dans les montagnes de la taiga du nord en Russie europeenne // Ecologie. T. 29. F. 1–2. P. 221–226.

1999. Зоны и типы поясности России и сопредельных территорий. М 1 : 8 000 000 [карта].

2 л. М.: ЭКОР. (Совместно с И. Н. Сафроновой, И. М. Микляевой, Г. Н. Огуреевой.)

Карта «Зоны и типы поясности России и сопредельных территорий». М 1 : 8 000 000. Пояснительный текст и легенда к карте. М.: МГУ. 64 с. (Совместно с И. Н. Сафроновой, И. М. Микляевой, Г. Н. Огуреевой.)

Фитоэкологическое картографирование и его актуальные проблемы // Ботан. журн. Т. 84, № 12. С. 1–7. (Совместно с И. С. Ильиной.)

2000. Лаборатория географии и картографии растительности Ботанического института им. В. Л. Комарова РАН перед началом третьего тысячелетия // Современные проблемы ботанической географии, картографии, геоботаники, экологии. СПб: БИН. С. 20–24.

Позднеледниковье и голоцен Восточной Фенноскандии (палеорастительность и палеогеография). Петрозаводск: КарНЦ РАН. 242 с. (Совместно с Г. А. Елиной, А. Д. Лукашовым.)

Региональная дифференциация растительного покрова верховых болот России // Динамика болотных экосистем Северной Евразии в голоцене. Петрозаводск. С. 35–37.

Moen A. National Atlas Norway: Vegetation. Norwegian mapping Authority / Hønefoss. 1999. 200 h. (А. Моен. Национальный атлас Норвегии. Растительность Хенефосс. 1999. 200 с.) // Ботан. журн. Т. 85, № 6. С. 172–175.

Karte der natürlichen Vegetation Europas. M 1: 2 500 000. Bonn-Bad-Godesberg. 9 л. (Междунар. кол. авторов.)

Karte der natürlichen Vegetation Europas. M 1: 2 500 000. Legende. Bonn-Bad-Godesberg. 153 p. I–XVI. (Междунар. кол. авторов.)

2001. Карта растительности для Национального атласа России // Картография XXI века: теория, методы, практика. Докл. II Всерос. науч. конф. по картографии, посвящ. памяти Александра Алексеевича Лютого (Москва, 2–5 октября 2001 г.). М. С. 570–576.

Торфяные болота России: к анализу отраслевой информации / Под ред. А. А. Сирина и Т. Ю. Минаевой. М.: ГЕОС. 190 с. (Кол. авторов.)

Фитоэкологическое картографирование на современном этапе // Актуальные проблемы геоботаники. Современные направления исследований в России: методологии, методы и способы обработки материалов. Петрозаводск: ПетрГУ. С. 40–44.

Distribution of ribbed fens and raised bogs in Russia // West siberian peatlands and Carbon Cycle: Past and Present // Proced. of the Intern. Symposium / Noyabrsk. August 18–22. 2001. P. 218–220.

2002. Макроструктура растительного покрова России: анализ карты // Геоботаническое картографирование 2001–2002. СПб. С. 3–15. (Совместно с И. С. Ильиной, И. Н. Сафроновой.)

2003. Верховые болота восточного Прибеломорья как часть единого природно-исторического Поморского региона // Природное и историко-культурное наследие Северной Фенноскандии. Петрозаводск. С. 51–57.

Biodiversity of dystrophic bogs in Russian taiga // The Finnish Environment. T. 485. P. 124–129.

Karte der natürlichen Vegetation Europas. M 1 : 2 500 000 / Erlaeuterungtext. 655 s. (Кол. авторов.)

2004. Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН – центр становления и развития геоботанического картографирования в России // Ботан. журн. Т. 89, № 9. С. 1509–1514.

Raised bogs on the North-East of Europe // Annali di Botanica: nuova serie. Vol. IV. P. 19–28.

2005. Картографический анализ болот северо-востока Карелии // Тр. КарНЦ РАН. Вып. 8. С. 6–14. (Совместно с Г. А. Елиной.)

Растительность [карта]. М 1 : 15000000 // Национальный атлас России. Т. 1. С. 370–371. (Совместно с И. С. Ильиной, И. Н. Сафроновой.)

Distribution of Mire Types in Russia // Moore von Sibirien bis Feuerland: Stafia T. 85, zugleich Kataloge der Oö Landesmuseen. 35: Neue Serie. Wien. S. 261–274.

2006. Широтная дифференциация болот в пределах меридиональных секторов на западе России // Болотные экосистемы севера Европы: разнообразие, динамика, углеродный баланс, ресурсы и охрана. Петрозаводск. С. 271–279.

Закономерности распространения болот в России // Ботан. журн. Т. 91, № 12. С. 1777–1786.

Растительный покров в притихоокеанской части Северной Евразии на геоботанической карте М 1: 15 000000 для Национального атласа России // Растения в муссонном климате. Матлы 4-й Междунар. конф. Владивосток. С. 3–15. (Совместно с И. Н. Сафроновой.)

Peatlands of North-Eastern Europe and their conservation // Nature Conservation: Concepte and Practice. P. 68–73.

2007. Александр Петрович Шенников 1888–1962. М.: Наука. 114 с. (Совместно с В. И. Василевичем.)

Структура растительности тундры и тайги на карте восстановленной растительности Европы // Геоботаническое картографирование 2007. С. 13–22.

Опыт крупномасштабного картографирования мезотрофных болот бассейна р. Луза // Геоботаническое картографирование. С. 31–37. (Совместно с Н. Н. Гончаровой.)

Геоботаническое картографирование и составление аналитических карт растительности // Актуальные проблемы геоботаники. Лекции. Петрозаводск. С. 43–71.

Геоботаническое картографирование болот Прилузья // Актуальные проблемы геоботаники. III Всерос. школа-конференция. Часть 1. Петрозаводск. С. 155–160. (Совместно с Н. Н. Гончаровой.)

2009. Восстановленная растительность Карелии на геоботанической и палеокартах. Петрозаводск: КарНЦ РАН. 136 с. + карта. (Совместно с Г. А. Елиной.)

Sphagnum subfulvum (*Sphagnaceae, Bryophyta*) в центре Западной Сибири // Ботан. журн. Т. 94, № 2. С. 132–136. (Совместно с А. И. Максимовым.)

Опыт геоботанического картографирования болот в разных масштабах // Растительность болот: современные проблемы классификации, картографирования, использования и охраны: Мат-лы междунар. науч.-практ. семинара. Минск. С. 73–82.

2010. Late glacial and Holocene palaeovegetation and palaeogeography of Eastern Fennoscandia. [The Finnish Environment 4] Helsinki. 300 p. (Совместно с G. A. Elina, A. D. Lukashov.)

Болота лесостепи на геоботанических мелкомасштабных картах // Проблемы изучения и восстановления ландшафтов лесостепной зоны. Вып. 1. Тула. С. 39–46.

Болотные экосистемы бассейна Белого моря // Система Белого моря. Т. 1. Природная среда водосбора Белого моря. М.: Научный мир. С. 278–300 [глава 14]. (Совместно с О.Л. Кузнецовым.)

Меридиональная зональность и широтная дифференциация растительности болот России // Направления исследований в современном болотоведении России. СПб. С. 165–178.

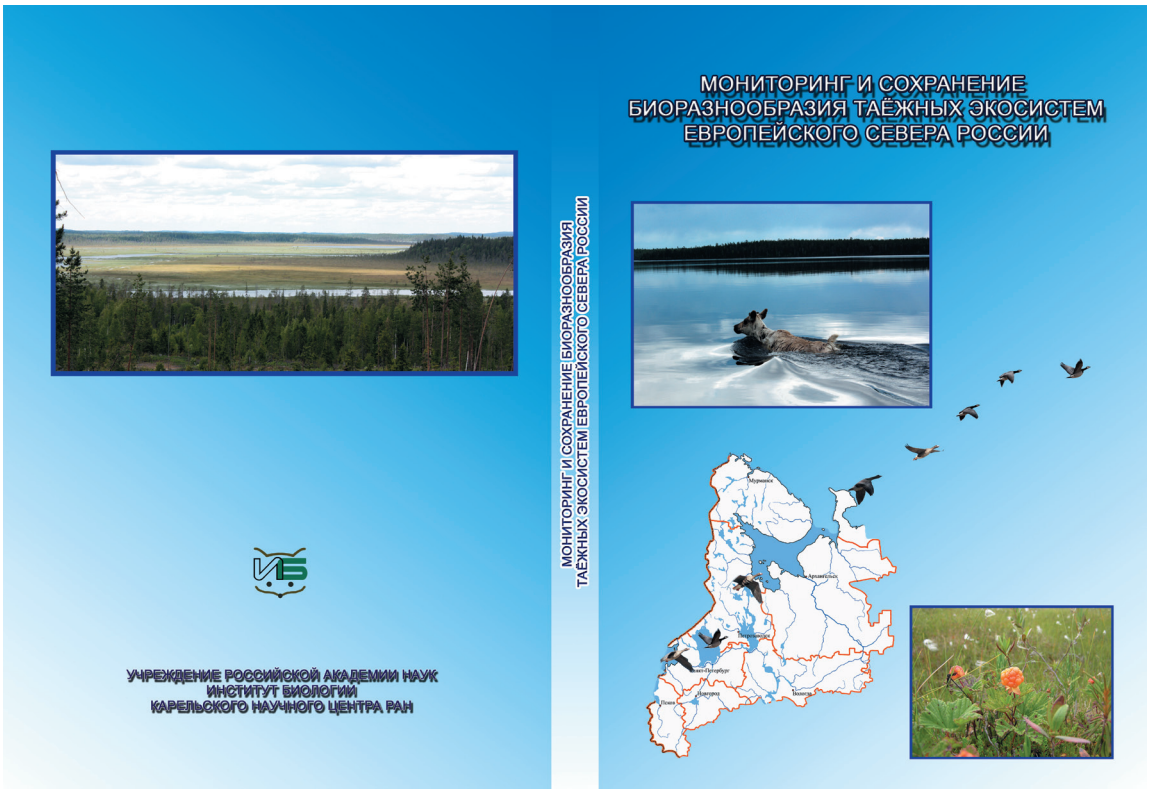
Труды Карельского научного центра РАН
№ 2, 2011. С. 161

РЕЦЕНЗИИ И БИБЛИОГРАФИЯ

Мониторинг и сохранение биоразнообразия таежных экосистем Европейского Севера России / Под общей редакцией П. И. Данилова. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2010. 310 с.

В монографии обобщены результаты изучения биоразнообразия (видового, популяционного, ценотического) водных, водно-болотных и наземных экосистем Европейского Севера России. В ней обсуждаются структура флоры и фауны, механизмы и закономерности динамики ареалов видов, их обилия, численности, структуры популяций, некоторые особенности антропогенных сукцессий северных экосистем, а также вопросы охраны и восстановления редких представителей растительного и животного мира.

Монография может быть полезна широкому кругу читателей – биологам, специалистам в области природопользования и охраны окружающей среды, преподавателям вузов, аспирантам и студентам.



ПРИЛОЖЕНИЕ
http://transactions.krc.karelia.ru.

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ

(требования к работам, представляемым к публикации
в «Трудах Карельского научного центра Российской академии наук»)

«Труды Карельского научного центра Российской академии наук» (далее – Труды КарНЦ РАН) публикуют результаты завершенных оригинальных исследований в различных областях современной науки: теоретические и обзорные статьи, сообщения, материалы о научных мероприятиях (симпозиумах, конференциях и др.), персоналии (юбилеи и даты, потери науки), статьи по истории науки. Представляемые работы должны содержать новые, ранее не публиковавшиеся данные.

Статьи проходят обязательное рецензирование. Решение о публикации принимается редакционной коллегией серии или тематического выпуска Трудов КарНЦ РАН после рецензирования, с учетом научной значимости и актуальности представленных материалов. Редколлегии серий и отдельных выпусков Трудов КарНЦ РАН оставляют за собой право возвращать без регистрации рукописи, не отвечающие настоящим правилам.

При получении редакцией рукопись регистрируется (в случае выполнения авторами основных правил ее оформления) и направляется на отзыв рецензентам. Отзыв состоит из ответов на типовые вопросы «Анкеты» и может содержать дополнительные расширенные комментарии. Кроме того, рецензент может вносить замечания и правки в текст рукописи. Авторам высылается электронная версия «Анкеты» и комментарии рецензентов. Доработанный экземпляр автор должен вернуть в редакцию вместе с первоначальным экземпляром и ответом на все вопросы рецензента не позднее чем через месяц после получения рецензии. Перед сдачей в печать авторам высылается распечатанная версия статьи, которая вычитывается, подписывается авторами и возвращается в редакцию.

Почтовый адрес редакции: 185910, г. Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11, КарНЦ РАН, редакция Трудов КарНЦ РАН. Телефон: (8142) 780109.

Содержание номеров Трудов КарНЦ РАН и другая полезная информация, включая настоящие Правила, доступна на сайте http://transactions.krc.karelia.ru.

ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РУКОПИСИ

Статьи публикуются на русском или английском языке. Рукописи должны быть тщательно выверены и отредактированы авторами.

Статьи должны быть подписаны всеми авторами.

Объем рукописи (включая таблицы, список литературы, подписи к рисункам, рисунки) не должен превышать: для обзорных статей – 30 страниц, для оригинальных – 25, для сообщений – 15, для хроники и рецензий – 5–6. Объем рисунков не должен превышать 1/4 объема статьи. Рукописи большего объема (в исключительных случаях) принимаются при достаточном обосновании по согласованию с ответственным редактором.

Рукописи присылаются в электронном виде, а также в двух экземплярах, напечатанных на одной стороне листа формата А4 в одну колонку через 1,5 интервала (12 пунктов шрифта типа Times New Roman). Размер полей: сверху, снизу – 2,5 см, справа, слева – 2,5 см. Все страницы, включая список литературы и подписи к рисункам, должны иметь сплошную нумерацию в нижнем правом углу. Страницы с рисунками не нумеруются.

ОБЩИЙ ПОРЯДОК РАСПОЛОЖЕНИЯ ЧАСТЕЙ СТАТЬИ

Элементы статьи должны располагаться в следующем порядке: УДК курсивом на первой странице, в левом верхнем углу; заглавие статьи на русском языке заглавными буквами полужирным шрифтом; инициалы, фамилии всех авторов на русском языке полужирным шрифтом; полное название организации – место работы каждого автора в именительном падеже на русском языке курсивом (если авторов несколько и работают они в разных учреждениях, то следует отметить арабскими цифрами соответствие фамилий авторов учреждениям, в которых они работают; если все авторы статьи работают в одном учреждении, можно не указывать место работы каждого автора отдельно); аннотация на русском языке; ключевые слова на русском языке; инициалы, фамилии всех авторов на английском языке полужирным шрифтом; название статьи на английском языке заглавными буквами полужирным шрифтом; аннотация на английском языке; ключевые слова на английском языке; текст статьи (статьи экспериментального характера, как правило, должны иметь разделы: ВВЕДЕНИЕ. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ. РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ. ВЫВОДЫ. ЛИТЕРАТУРА); благодарности; литература (с новой страницы); таблицы (на отдельном листе); рисунки (на отдельном листе); подписи к рисункам (на отдельном листе).

На отдельном листе дополнительные сведения об авторах: фамилия, имя, отчество всех авторов полностью на русском и английском языках; полный почтовый адрес каждой организации (страна, город) на русском и английском языках; должности авторов; адрес электронной почты для каждого автора; телефон для контактов с авторами статьи (можно один на всех авторов).

ЗАГЛАВИЕ СТАТЬИ должно точно отражать содержание статьи* и содержать не более 8–10 значащих слов.

АННОТАЦИЯ должна быть лишена вводных фраз, содержать только главную информацию статьи, не превышать объем – 15 строк.

Отдельной строкой приводится перечень КЛЮЧЕВЫХ СЛОВ. Ключевые слова или словосочетания отделяются друг от друга запятой, в конце фразы ставится точка.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ должны содержать сведения об объекте исследования с обязательным указанием латинских названий и сводок, по которым они приводятся, авторов классификаций и пр. Транскрипция географических названий должна соответствовать атласу последнего года издания. Единицы физических величин приводятся по Международной системе СИ. Желательна статистическая обработка всех количественных данных. Необходимо возможно точнее обозначать местонахождения (в идеале – с точным указанием географических координат).

ИЗЛОЖЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ должно заключаться не в пересказе содержания таблиц и графиков, а в выявлении следующих из них закономерностей. Автор должен сравнить полученную им информацию с имеющейся в литературе и показать, в чем заключается ее новизна. Для фаунистических и флористических работ следует указывать место хранения коллекционных образцов. Если в статье приводятся сведения о новых для исследованной территории таксонах, то желательно и процитировать этикетку. Следует ссылаться на табличный и иллюстративный материал так: на рисунки, фотографии и таблицы в тексте (рис. 1, рис. 2, табл. 1, табл. 2 и т. д.), фотографии, помещаемые на вклейках (рис. I, рис. II). Обсуждение завершается формулировкой основного вывода, которая должна содержать конкретный ответ на вопрос, поставленный во Введении. Ссылки на литературу в тексте даются фамилиями, например: Карху, 1990 (один автор); Раменская, Андреева, 1982 (два автора); Крутов и др., 2008 (три автора или более), и заключаются в квадратные скобки. При перечислении нескольких источников работы располагаются в хронологическом порядке, например: [Иванов, Топоров, 1965; Успенский, 1982; Erwin et al., 1989; Рыбаков, 1994; Longman, 2001].

ТАБЛИЦЫ нумеруются в порядке упоминания их в тексте, каждая таблица имеет свой заголовок. На полях рукописи (слева) карандашом указываются места расположения таблиц при первом упоминании их в тексте. Диаграммы и графики не должны дублировать таблицы. Материал таблиц должен быть понятен без дополнительного обращения к тексту. Все сокращения, использованные в таблице, должны быть пояснены в Примечании, расположенном под ней. При повторении цифр в столбцах нужно их повторять, при повторении слов – в столбцах ставить кавычки. Таблицы могут быть книжной или альбомной ориентации (при соблюдении вышеуказанных параметров страницы).

РИСУНКИ представляются отдельными файлами с расширением TIFF (*.TIF) или JPG (не встраивать в Word). Графические материалы должны быть снабжены распечатками с указанием желательного размера рисунка в книге, пожеланий и требований к конкретным иллюстрациям. На каждый рисунок должна быть как минимум одна ссылка в тексте. Иллюстрации объектов, исследованных с помощью фотосъемки, микроскопа (оптического, электронного трансмиссионного и сканирующего), должны сопровождаться масштабными линейками, причем в подрисуночных подписях надо указать длину линейки. Приводить данные о кратности увеличения необязательно, поскольку при публикации рисунков размеры изменятся. Крупномасштабные карты желательно приводить с координатной сеткой, обозначениями населенных пунктов и/или названиями физикогеографических объектов и разной фактурой для воды и суши. В углу карты желательна врезка с мелкомасштабной картой, где был бы указан участок, увеличенный в крупном масштабе в виде основной карты.

ПОДПИСИ К РИСУНКАМ должны содержать достаточно полную информацию, для того чтобы приводимые данные могли быть понятны без обращения к тексту (если эта информация уже не дана в другой иллюстрации). Аббревиации расшифровываются в подрисуночных подписях.

ЛАТИНСКИЕ НАЗВАНИЯ. В расширенных латинских названиях таксонов не ставится запятая между фамилией авторов и годом, чтобы была понятна разница между полным названием таксона и ссылкой на публикацию в списке литературы. Названия таксонов рода и вида печатаются курсивом. Вписывать латинские названия в текст от руки недопустимо. Для флористических, фаунистических и таксономических работ при первом упоминании в тексте и таблицах приводится русское название вида (если такое название имеется) и полностью – латинское, с автором и, желательно, с годом, например: водяной ослик (*Asellus aquaticus* (L. 1758). В дальнейшем можно употреблять только русское название или сокращенное латинское без фамилии автора и года опубликования, например, для брюхоногого моллюска *Margarites groenlandicus* (Gmelin 1790) – *M. groenlandicus* или для подвида *M. g. umbilicalis.*

СОКРАЩЕНИЯ. Разрешаются лишь общепринятые сокращения — названия мер, физических, химических и математических величин и терминов и т. п. Все сокращения должны быть расшифрованы, за исключением небольшого числа общеупотребительных.

---

* **Названия видов приводятся на латинском языке КУРСИВОМ,** в скобках указываются высшие таксоны (семейства), к которым относятся объекты исследования.

БЛАГОДАРНОСТИ. В этой рубрике выражается признательность частным лицам, сотрудникам учреждений и фондам, оказавшим содействие в проведении исследований и подготовке статьи, а также указываются источники финансирования работы.

ЛИТЕРАТУРА. Пристатейные ссылки и/или списки пристатейной литературы следует оформлять по ГОСТ Р 7.0.52008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления (http://www.bookchamber.ru/GOST_P_7.0.5. 2008). Список работ представляется в алфавитном порядке. Все ссылки даются на языке оригинала (названия на японском, китайском и других языках, использующих нелатинский шрифт, пишутся в русской транскрипции). Сначала приводится список работ на русском языке и на языках с близким алфавитом (украинский, болгарский и др.), а затем – работы на языках с латинским алфавитом. В списке литературы между инициалами ставится пробел.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ 1-Й СТРАНИЦЫ

УДК 631.53.027.32 : 635.63

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМОВ ПРЕДПОСЕВНОГО ЗАКАЛИВАНИЯ СЕМЯН НА ХОЛОДОУСТОЙЧИВОСТЬ РАСТЕНИЙ ОГУРЦА

Е. Г. Шерудило[1], М. И. Сысоева[1], Г. Н. Алексейчук[2], Е. Ф. Марковская[1]

[1] Институт биологии Карельского научного центра РАН
[2] Институт экспериментальной ботаники НАН Республики Беларусь им. В. Ф. Купревича

Аннотация на русском языке

Ключевые слова: Cucumis sativus L., кратковременное снижение температуры, устойчивость.

E. G. Sherudilo, M. I. Sysoeva, G. N. Alekseichuk, E. F. Markovskaya. EFFECTS OF DIFFERENT REGIMES OF SEED HARDENING ON COLD RESISTANCE IN CUCUMBER PLANTS

Аннотация на английском языке

Key words: *Cucumis sativus L.,* temperature drop, resistance.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ТАБЛИЦЫ

Таблица 2. Частота встречаемости видов нематод в исследованных биотопах

Биотоп (площадка)	Кол-во видов	Встречаемость видов нематод в 5 повторностях				
		100 %	80 %	60 %	40 %	20 %
1Н	26	8	4	1	5	8
2Н	13	2	1	1	0	9
3Н	34	13	6	3	6	6
4Н	28	10	5	2	2	9
5Н	37	4	10	4	7	12

Примечание. Здесь и в табл. 3–4: биотоп 1Н – территория, заливаемая в сильные приливы; 2Н – постоянно заливаемый луг; 3Н – редко заливаемый луг; 4Н – незаливаемая территория; 5Н – периодически заливаемый луг.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ ПОДПИСИ К РИСУНКУ

Рис. 1. Северный точильщик (*Hadrobregmus confuses* Kraaz.)

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СПИСКА ЛИТЕРАТУРЫ

Ссылки на книги

Вольф Г. Н. Дисперсия оптического вращения и круговой дихроизм в органической химии / Ред. Г. Снатцке. М.: Мир, 1970. С. 348–350.

Илиел Э. Стереохимия соединений углерода / Пер. с англ. М.: Мир, 1965. 210 с.

Несис К. Н. Океанические головоногие моллюски: распространение, жизненные формы, эволюция. М.: Наука, 1985. 285 с.

Knorre D. G., Laric O. L. Theory and practice in affinity techniques / Eds.: P. V. Sundaram, F. L. Eckstein. N. Y., San Francisco: Acad. Press, 1978. P. 169–188.

Ссылки на статьи

Викторов Г. А. Межвидовая конкуренция и сосуществование экологических гомологов у паразитических перепончатокрылых // Журн. общ. биол. 1970. Т. 31, № 2. С. 247–255.

Grove D. J., Loisides L., Nott J. Satiation amount, frequency of feeding and emptying rate in Salmo gairdneri // J. Fish. Biol. 1978. Vol. 12, N 4. P. 507–516.

Ссылки на материалы конференций

Марьинских Д. М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11–12 сент. 2000 г.). Новосибирск, 2000. С. 125–128.

Ссылки на авторефераты диссертаций

Шефтель Б. И. Экологические аспекты пространственновременных межвидовых взаимоотношений землероек Средней Сибири: автореф. дис. …канд. биол. наук. М., 1985. 23 с.

Ссылки на диссертации

Шефтель Б. И. Экологические аспекты пространственновременных межвидовых взаимоотношений землероек Средней Сибири: дис. …канд. биол. наук. М., 1985. С. 21–46.

Ссылки на патенты

Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000.

Еськов Д. Н., Серегин А. Г. Оптикоэлектронный аппарат // Патент России № 2122745. 1998. Бюл. № 33.

Ссылки на архивные материалы

Гребенщиков Я. П. К небольшому курсу по библиографии : материалы и заметки, 26 февр. – 10 марта 1924 г. // ОР РНБ. Ф. 41. Ед. хр. 45. Л. 1–10.

Ссылки на интернет-ресурсы

Паринов С. И., Ляпунов В. М., Пузырев Р. Л. Система Соционет как платформа для разработки научных информационных ресурсов и онлайновых сервисов // Электрон. биб-ки. 2003. Т. 6, вып. 1. URL:
http://www.elbib.ru/index.phtml?page=elbib/rus/journal/2003/part1/PLP/ (дата обращения: 25.11.2006).

Ссылки на электронные ресурсы на CD¬ROM

Государственная Дума, 1999¬2003 [Электронный ресурс]: электронная энциклопедия/Аппарат Гос. Думы Федер. Собрания Рос. Федерации. М., 2004. 1 CD¬ROM.

ПИСЬМА В РЕДАКЦИЮ

СООБЩЕНИЕ ОБ ОШИБКЕ

И. Б. Кучеров
Ботанический институт им. В. Л. Комарова РАН

В Трудах Карельского научного центра. Серия Биогеография. Вып. 10 в статье И. Б. Кучерова «Проблема консерватизма видового состава растительных сообществ» [2010] автором допущена ошибка в сноске 3 на с. 10. С ошибочной ссылкой на М. Л. Раменскую [1983] для *Sanguisorba polygama* Nyl. приводится неверное число хромосом 2n=56. Между тем все северные расы *S. officinalis* L. s. l., в числе которых и *S. polygama,* относятся к одному и тому же цитотипу с 2n=28. Причины видовых различий между *S. officinalis* и *S. polygama* следует искать не в числе хромосом.

Цитотип 2n=56, наряду с предыдущим, характерен для Южной Фенноскандии, Средней и Южной Европы; в Южной Фенноскандии популяции с 2n=56 приурочены преимущественно к известнякам [Nordborg, 1963].

Литература

Кучеров И. Б. Проблема консерватизма видового состава растительных сообществ // Тр. КарНЦ РАН. 2010. № 1. Сер. Биогеография. Вып. 10. С. 3–15.

Раменская М. Л. Анализ флоры Мурманской области и Карелии. Л.: Наука, 1983. 216 с.

Nordborg G. Studies in *Sanguisorba officinalis //* Bot. Notis. 1963. Vol. 116, fasc. 2. P. 267–288.

CONTENTS

From editor 3

K. G. Bogolitsyn, N. L. Bolotova, A. N. Gromtsev, P. I. Danilov, S. V. Dyogteva, V. A. Yefimov, V. K. Zhirov, D. N. Kovalyov, A. M. Kryshen', O. L. Kuznetsov, N. K. Maksutova, V. N. Mamontov, V. A. Masloboev, G. A. Noskov, A. I. Taskaev, A. F. Titov. ON THE INTEGRATED INTERREGIONAL SYSTEM OF PROTECTED AREAS IN THE EUROPEAN NORTH 4

E. P. Gnatuyk, A. M. Kryshen', O. L. Kuznetsov. BIOGEOGRAPHICAL CHARACTERISTICS OF BORDERLAND KARELIA 12

A. V. Kravchenko. NEW DATA ON THE DISTRIBUTION OF VASCULAR PLANTS IN PASVIK STRICT NATURE RESERVE AND ADJACENT AREAS OF THE MURMANSK REGION 23

A. V. Ruokolainen, V. I. Krutov, Yu. R. Khimich. APHYLLOPHORACEOUS AND PHYTOPATHOGENIC MACRO- AND MICROFUNGI IN FORESTS OF PASVIK STRICT NATURE RESERVE (MURMANSK REGION) 29

S. F. Komulaynen. PHYTOPERIPHYTON IN RIVERS OF THE GREEN BELT OF FENNOSCANDIA 35

E. A. Borovichev, V. A. Kostina, S. S. Schalygin. SOME IMPORTANT PLANT AREAS OF LAPLAND STRICT NATURE RESERVE (MURMANSK REGION) 48

A. N. Gromtsev, V. V. Belkin, P. I. Danilov, V. I. Krutov, O. L. Kuznetsov, A. V. Ruokolainen, O. O. Predtechenskaya, A. V. Kravchenko, S. V. Sazonov, K. F. Tirronen, D. V. Panchenko, A. V. Polevoi, M. A. Fadeeva, A. E. Humala. CHARACTERISTICS AND ECOLOGICAL ASSESSMENT OF NATURAL COMPLEXES IN THE CENTRAL PART OF THE WEST-KARELIAN UPLAND 56

A. V. Kravchenko, O. L. Kuznetsov. ROLE OF EXISTING AND PLANNED PROTECTED AREAS IN THE GREEN BELT OF FENNOSCANDIA IN CONSERVATION OF NATIONALLY AND REGIONALLY RED-LISTED VASCULAR PLANTS 76

A. Yu. Doronina. FLORA OF THE RAKOVYE OZERA NATURE RESERVE (LENINGRAD REGION) 85

A. I. Maksimov, M. A. Boychuk. DIVERSITY OF MOSSES IN OPERATING AND PLANNED PROTECTED AREAS IN THE KARELIAN PART OF THE GREEN BELT OF FENNOSCANDIA 100

I. V. Zenkova, V. V. Pozharskaya, B. Yu. Filippov, A. A. Kolesnikova, S. D. Seredyuk. ALTITUDINAL ZONALITY AND BEETLES IN SOILS OF THE KHIBINY MOUNTAINS 107

A. N. Gromtsev, N. V. Petrov, A. V. Tuyunen, V. A. Karpin. STRUCTURE AND DYNAMICS OF PRIMARY AND SECONDARY FORESTS IN THE CENTRAL PART OF THE WEST-KARELIAN UPLAND 119

T. Yu. Khokhlova, A. V. Artemiev. THE IMPORTANCE OF THE GREEN BELT OF FENNOSCANDIA FOR THE CONSERVATION OF THE BIRD FAUNA OF THE NORTHERN TAIGA OF EUROPE 127

RESEARCH METHODS

O. N. Bakhmet, N. G. Fedorets, A. M. Kryshen'. INVESTIGATIONS WITHIN THE INTERNATIONAL PROGRAM ICP-FORESTS IN KARELIA 133

BRIEF COMMUNICATIONS

V. E. Pilipenko. NEW RECORDS OF THE CRANEFLY *TIPULA* (SAVTSHENKIA) *CONFUSA* (DIPTERA, TIPULIDAE) FROM NW RUSSIA 140

A. E. Humala, A. V. Polevoi. RECORDS OF NEW AND REMARKABLE INSECT SPECIES (INSECTA) IN NORTHERN LADOGA AREA 142

CHRONICLE

P. I. Danilov, V. V. Belkin, K. F. Tirronen. 5TH INTERNATIONAL SYMPOSIUM «DYNAMICS OF GAME ANIMALS POPULATIONS IN NORTHERN EUROPE» 145

DATES AND ANNIVERSARIES

R. Heikkilä, T. Lindholm, P. Salminen, O. Kuznetsov. RAUNO RUUHIJÄRVI (ON THE 80TH ANNIVERSARY) 150

O. L. Kuznetsov. TATYANA YURKOVSKAYA (ON THE 80TH ANNIVERSARY) 153

REVIEWS AND BIBLIOGRAPHY 161

INSTRUCTIONS FOR AUTHORS 162

LETTERS TO THE EDITOR 166

Научное издание

Труды Карельского научного центра
Российской академии наук

№ 2, 2011
Серия БИОГЕОГРАФИЯ
Вып. 12

Печатается по решению
Президиума Карельского научного центра РАН

Редактор Л. С. Баранцева
Оригинал-макет Т. Н. Люрина

Подписано в печать 24.06.2011. Формат 60x84 1/8.
Гарнитура Pragmatica. Печать офсетная. Уч.-изд. л. 15,2. Усл. печ. л. 19,5.
Тираж 500 экз. Изд. № 199. Заказ 971

Карельский научный центр РАН
Редакционно-издательский отдел
185003, г. Петрозаводск, пр. А. Невского, 50