

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. Громцев¹, В. В. Белкин², П. И. Данилов²,
В. И. Крутов¹, О. Л. Кузнецов², А. В. Руоколайнен¹,
О. О. Предтеченская¹, А. В. Кравченко¹, С. В. Сазонов¹,
К. Ф. Тирронен², Д. В. Панченко², А. В. Полевой¹,
М. А. Фадеева¹, А. Э. Хумала¹

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 рас-

тительных 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 (РТЗ), несколько дублетов передано в Университет г. Хельсинки (Н). Авторы благодарны Орво Витикайнену (Университет г. Хельсинки) за определение образца *Nephroma parile*. Исследован видовой состав афиллофоровых (дереворазрушающих) и агариковых (включая порядка 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). Используются 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,

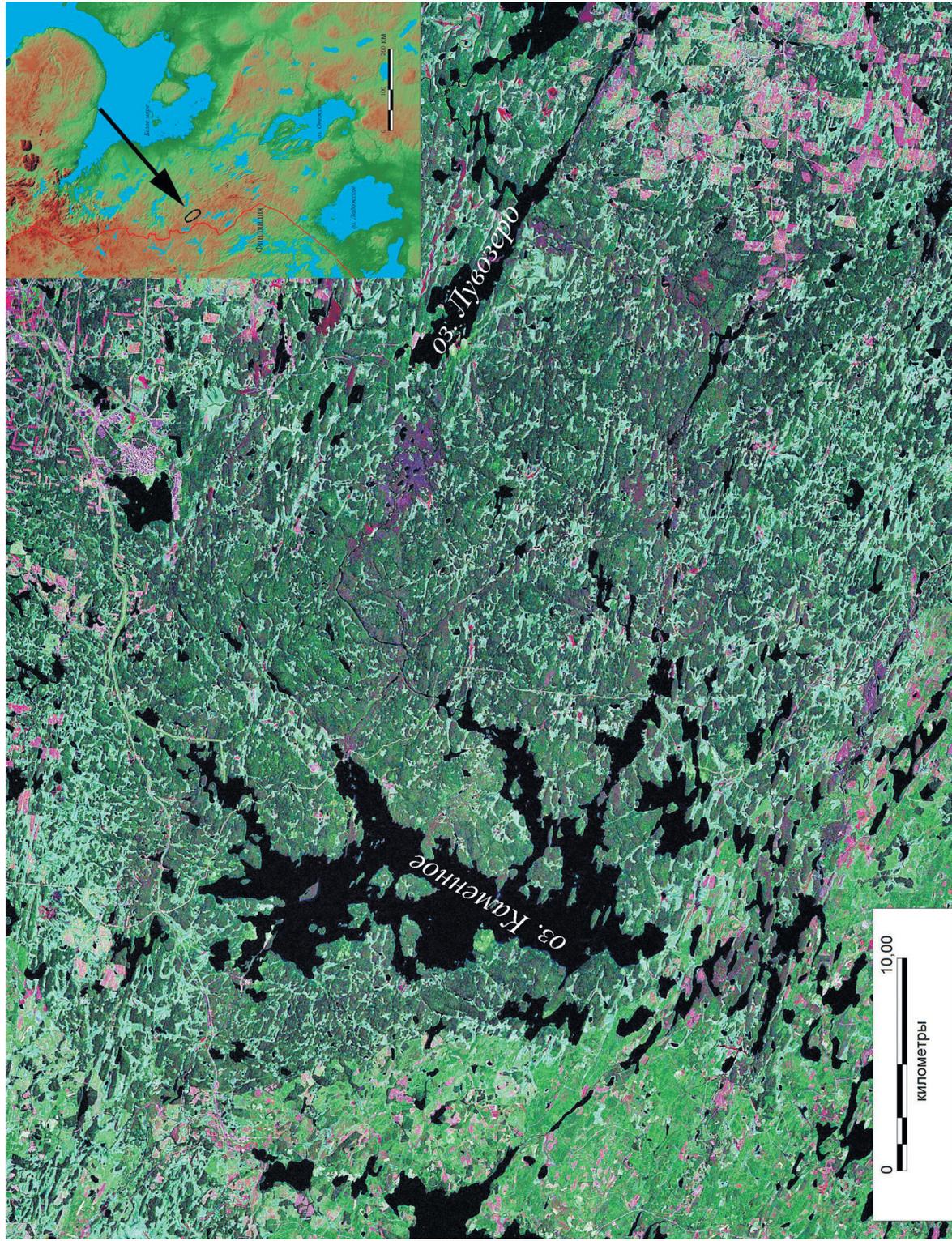


Рис. 1. Географическое положение ОТ (справа сверху). Фоновый рисунок – фрагмент космического снимка Geoscover
Темно-зеленый цвет – коренные высокоплотные леса, красный – необлесившиеся вырубки, различные оттенки светло-зеленого – производные леса разного возраста и открытые болота

а с юга – с экотонном между средне- и северотаежными подзонами. Центральная часть возвышенности (в примерном контуре ОТ) в меридиональном направлении простирается к северу и югу от 64° с.ш. (между оз. Ровкульское и Лувозеро) – в пределах 30 и 32° 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-грядовой 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-грядовой 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 озоз с выклиниванием грунтовых вод заболачивание началось 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 обуславливает 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 по-

казателям 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-топьяных 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 несомненным 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 озерах, 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 | <i>Cyperaceae</i> | 34 | 13,5 | 1 | 24 | 14,8 | 1 | 35 | 12,0 | 1 |
| 2 | <i>Poaceae</i> | 29 | 11,5 | 2 | 16 | 10,0 | 2 | 31 | 10,6 | 2 |
| 3 | <i>Asteraceae</i> | 22 | 8,7 | 3 | 6 | 3,7 | 6–7 | 25 | 8,5 | 3 |
| 4 | <i>Rosaceae</i> | 14 | 5,6 | 4 | 10 | 6,2 | 3–4 | 14 | 4,8 | 4 |
| 5 | <i>Scrophulariaceae</i> | 12 | 4,8 | 5 | *** | | | 10 | 3,4 | 5–8 |
| 6 | <i>Ericaceae</i> | 9 | 3,6 | 6 | 9 | 5,6 | 5 | 10 | 3,4 | 5–8 |
| 7 | <i>Juncaceae</i> | 8 | 3,2 | 7–9 | – | | | 8 | 2,7 | 9–10 |
| 8 | <i>Orchidaceae</i> | 8 | 3,2 | 7–9 | 6 | 3,7 | 6–7 | | | |
| 9 | <i>Salicaceae</i> | 8 | 3,2 | 7–9 | 10 | 6,2 | 3–4 | 10 | 3,4 | 5–8 |
| 10 | <i>Apiaceae</i> | 7 | 2,8 | 10 | – | | | – | | |
| 11 | <i>Betulaceae</i> | – | | | 5 | 3,1 | 8 | 8 | 2,7 | 9–10 |
| 12 | <i>Ranunculaceae</i> | – | | | 4 | 2,5 | 9–11 | 11 | 3,8 | 5 |
| 13 | <i>Equisetaceae</i> | – | | | 4 | 2,5 | 9–11 | – | | |
| 14 | <i>Potamogetonaceae</i> | – | | | 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 *Isoetes 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: пер-

вый 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* (Крос). 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-экологическим 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 Крос 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 лишайнофильный 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 межрядовом 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 (Т. 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 обилён.

Chaenotheca 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 калиционидных 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 межрядовым 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 калиционидных 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-травяной | Ельник травяно-папоротниковый | Ельник кустарничково-сфагновый | Приручейный ельник осоково-сфагновый | Сосновое кустарничково-сфагновое болото | Сосновое пушицево-кустарничково-сфагновое болото | Каменистое русло реки | |
| <i>Alectoria sarmentosa</i> | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | + | | | | | И |
| <i>Bryoria fremontii</i> | | | + | | | | + | | | + | | | | | + | | | И |
| <i>Chaenotheca chrysocephala</i> | | | | | | + | | | | + | | | | | | | | И |
| <i>Ch. furfuracea</i> | | | + | | | | | | | | | | | | | | | И |
| <i>Ch. laevigata</i> | | | + | | | | | | + | | | | | | | | | И |
| <i>Ch. subroscida</i> | | | | | | | + | | | | | | | | | | | С |
| <i>Ch. trichialis</i> | | | | | | | | | + | + | | | | | | | | И |
| <i>Cyphelium inquinans</i> | | | | | | | | | | + | | | | | | | | С |
| <i>Evernia divaricata</i> | | | | | | | | | + | + | | + | | | | | | С |
| <i>E. mesomorpha</i> | + | | + | + | + | + | | | + | + | + | | + | + | + | | | И |
| <i>Icmadophila ericetorum</i> | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | И |
| <i>Leptogium saturninum</i> | | | | + | | | + | | | | | | | | | | | И |
| <i>L. teretiusculum</i> | | | | | | | | | + | | | | | | | | | С |
| <i>Lobaria pulmonaria</i> | | | + | | | + | + | | + | | | | | | | | | И |
| <i>Loxospora elatina</i> | | | | | | | | | | + | + | | + | + | | | | И |
| <i>Microcalicium disseminatum</i> | | | | | | | | | + | + | | | | | | | | И |
| <i>Mycoblastus affinis</i> | | | | | | | | | | + | | + | | | | | | И |
| <i>M. sanguinarius</i> | | | + | + | | | + | + | | + | + | | + | + | | | | И |
| <i>Nephroma bellum</i> | | | | | | | + | + | + | + | | | | | | | | С |
| <i>N. parile</i> | | | | | | | + | + | + | + | | | | | | | + | С |
| <i>N. resupinatum</i> | | | + | | | | + | + | + | + | | | | | | | | С |
| <i>Peltigera aphthosa</i> | + | | | | | | | | + | | | | | | | | | И |
| <i>P. canina</i> | | | | | | | | | | + | | | | | | | | И |
| <i>P. leucophlebia</i> | | | | | | | | | + | | | | | | | | | И |
| <i>P. praetextata</i> | | | | | | | | + | | | | | | | | | | И |
| <i>Ramalina thrausta</i> | | | | | | | | | | + | | | | | | | | 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 деструктурирующих 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 odoratus*; 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 способствует 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 ККПК [2007]. К ним относятся *Anomoporia bombycina*, *Antrodia mellita*, *A. primaeva*, *Antrodiella citrinella*, *Cortinarius sanguineus*, *Gloeophyllum protractum*, *Haploporus odoratus*, *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 Финноскандии [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 murrayi*, *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 ксило-

сапротрофов 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) |
| Мусценеае | 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 сельскохозяйственных угодий. 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 |
| Широко распространённые – 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 сопровождалась 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 *Pyrrhula pyrrhula* 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 *Vucephala clangula*, свиязь *Anas penelope*, чирок-свистунок *A. crecca*. Гнездятся единичные пары большого крохалея *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 *Pluvialis 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 стадий – 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/км². 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 сорокопуга *Lanius excubitor* в двух км к востоку от р. Мурдойки.

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

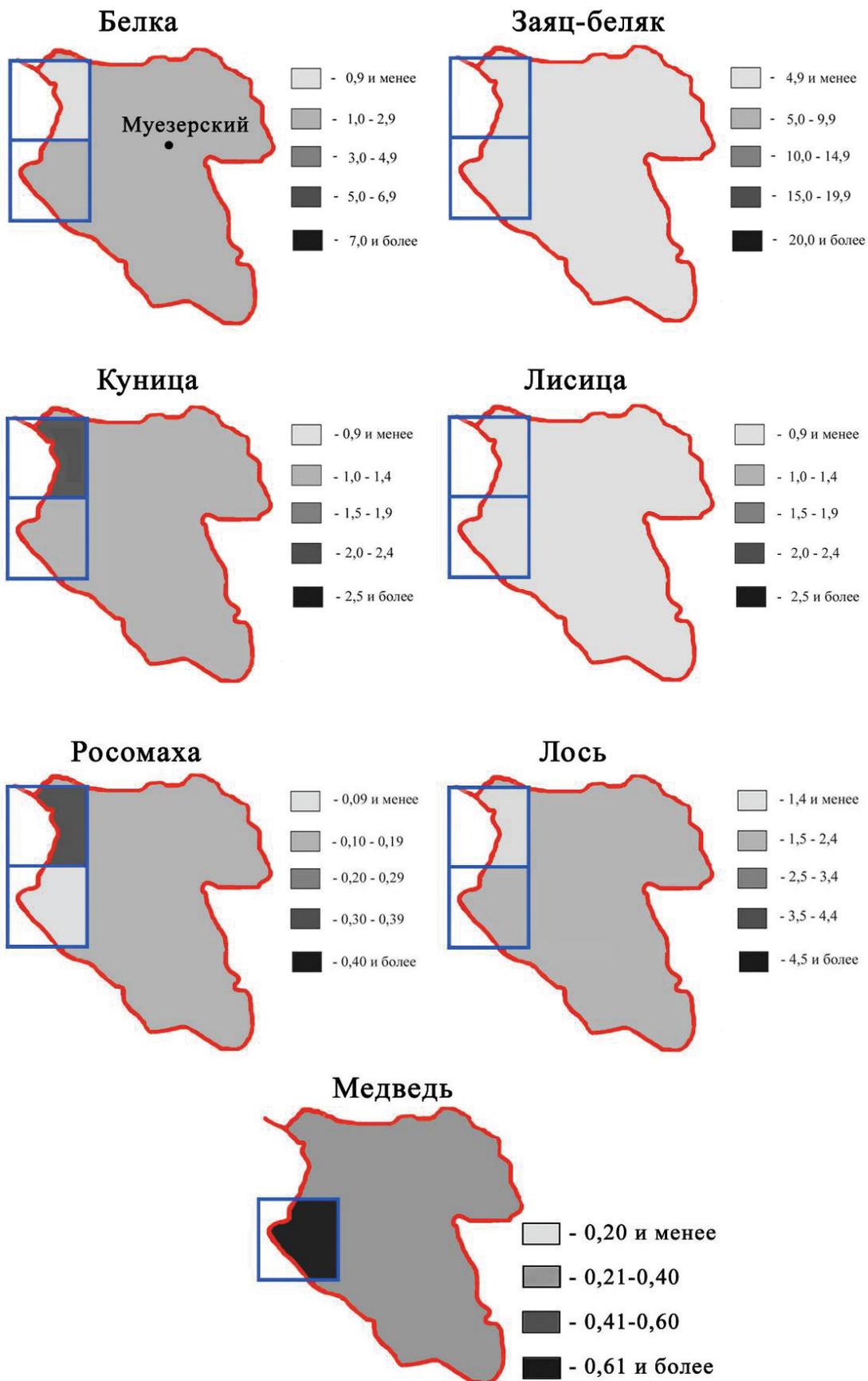


Рис. 2. Численность некоторых охотничьих животных на ОТ в 2005–2009 гг., следов на 10 км маршрута (бурого медведя – экз. на 1000 га)

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 *Batakamacrus* 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, Winqvist, 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 европейской 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.-практ. 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) // Энтотом. 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 макромитозов 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. Аффиллофоровые 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 *Batakocomacrus* 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. Symb. Bot. Ups. Uppsala. 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., Jääskeläinen K., Kivistö L. et al. Indikaattorijäkäljen 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 Friendship. 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

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

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

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

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

Руоколайнен Анна Владимировна

научный сотрудник, к.б.н.
Институт леса Карельского научного центра РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия, Россия, 185910
эл. почта: annaru@krc.karelia.ru
тел.: (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

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

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

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

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

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

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

Ruokolainen, Anna

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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