

УДК 502.2.504: 630*907(1-924.14/.16)

ОСОБЕННОСТИ И ЗНАЧЕНИЕ ТАЕЖНЫХ КОРИДОРОВ В ВОСТОЧНОЙ ФЕННОСКАНДИИ

Ю. Курхинен¹, А. Н. Громцев², П. И. Данилов³, А. М. Крышень²,
Х. Линден¹, Т. Линдхольм⁴

¹*Finnish Game and Fisheries Research Institute juri.kurhinen rktl.fi, harto.linden rktl.fi*

²*Институт леса Карельского научного центра РАН*

³*Институт биологии Карельского научного центра РАН*

⁴*Finnish Environment Institute*

В качестве одного из ключевых элементов стратегии сохранения биологического разнообразия евроазиатских бореальных лесов предлагается и обосновывается концепция «таежных коридоров Северной Европы». Анализируются структура и современное состояние природных комплексов, закономерности распределения диких животных, действующая сеть ООПТ в пределах трех таежных коридоров, расположенных в Восточной Фенноскандии. Подчеркнута их значимость для Фенноскандии и Северной Европы как естественных биогеографических русел, соединяющих фенноскандинавский и восточноевропейский биомы.

Ключевые слова: таежные коридоры, структура лесов, дикие животные, видовое разнообразие, ООПТ.

**J. Kurhinen¹, A. N. Gromtsev², P. I. Danilov³, A. M. Kryshen², H. Linden¹,
T. Lindholm⁴. FEATURES AND SIGNIFICANCE OF TAIGA CORRIDORS IN
EAST FENNOSCANDIA**

The concept of «North European taiga corridors» is proposed and substantiated as a key element of the biodiversity conservation strategy for Eurasian boreal forests. We analyse the structure and current state of nature complexes, wildlife distribution patterns, operating PA network within three taiga corridors situated in East Fennoscandia. Their significance for Fennoscandia and Northern Europe as natural biogeographic channels connecting the Fennoscandian and the East European biomes is stressed.

Key words: taiga corridors, forest structure, wildlife, species diversity, PA.

ВВЕДЕНИЕ

Многолетние и широкомасштабные рубки приводят к исчезновению последних массивов первобытных (коренных) таежных лесов в Восточной Фенноскандии. Они являются эталонами первобытной тайги, центрами обитания

и расселения аборигенной фауны и флоры, резерватами генофонда лесообразующих пород. Эти природные объекты могут быть утрачены или фрагментированы в течение ближайших десятилетий, если не принимать мер по их охране.

Задача сохранения биологического и ландшафтного разнообразия согласно реше-

ниям конференции министров охраны окружающей среды Европейских стран в Софии в 1995 г. может и должна решаться через создание Европейской экологической сети (European Ecological Network – EECONET). Она «представляет собой конкретную сеть основных районов, связанных коридорами и поддерживаемых буферными зонами или другими подходящими для этой цели мерами, что способствовало бы распространению и миграции видов» (из декларации министров по вопросам окружающей среды региона ЕЭК/ООН. София, 1995). Такой подход был подтвержден и на Национальном Форуме по сохранению живой природы России (Москва, 2001), где была принята Национальная стратегия сохранения биоразнообразия России. В основе сети – особо ценные в экологическом отношении участки с сохранившейся или близкой к ней природной растительностью (ключевые участки), соединенные системой экологических коридоров, обеспечивающих расселение и миграцию видов. С этой точки зрения сформировавшийся «Зеленый пояс Фенноскандии» (см. статью А. Ф. Титова с соавторами в настоящем сборнике) будет полностью отвечать требованиям указанных выше документов при наличии сохранившихся путей миграции видов.

В основе предлагаемого нами подхода лежат теоретические работы по островной биогеографии [McArthur, Wilson, 1967 и др.], ландшафтной экологии [Кузякин, 1972; Franklin, 1993; Andren, 1994; Angelstam, 1997; Громцев, 2000, 2008 и др.], экологии заповедных территорий [Соколов и др., 1997] и популяционной экологии [Odum, 1983; Storch, 1993 et al.].

Концепция «таежных коридоров» (*далее коридоры*) Фенноскандии была выдвинута нами в ряде работ [Lindèn et al., 2000, 2001; Волков и др., 2002, Курхинен и др., 2006, Громцев и др., 2007]. Позднее она была предложена к обсуждению на международных симпозиумах в Перми (2006), Вене (2007), Кирове (2007), Хельсинки (2007), Санкт-Петербурге (2008), Петрозаводске (2008), Архангельске (2008), Вологде (2008) и Барселоне (2008). Концепция обсуждалась как один из возможных межрегиональных компонентов российско-финляндской программы «Развитие устойчивого лесного хозяйства и сохранение биоразнообразия на Северо-Западе России» (Санкт-Петербург, 2008).

В данной работе не рассматриваются узкие (линейные) экологические коридоры, связующие отдельные таежные сообщества. Внимание концентрируется на крупных территориях (десятки и сотни километров шириной), соединяющих отдельные участки биома евра-

зийской тайги. Это естественные биогеографические русла между крупнейшими водоемами на севере Европы: Балтийское море (Финский залив), Ладожское озеро, Онежское озеро и Белое море. Они простираются по восточной – юго-восточной границам Фенноскандии. Она проходит по линии р. Онега – р. Кена – оз. Кенозеро – р. Тамбича – оз. Тамбичозеро – через Андомскую возвышенность – р. Андома – южное побережье оз. Онежского – р. Свирь – южное побережье оз. Ладожского – р. Нева [Куликова и др., 1995]. В таком аспекте коридоры рассматриваются исследователями и к востоку от Фенноскандии [Ефимов, 2008].

Материалы и методы

Исследования включали анализ структуры лесного покрова и численности таежных животных в Карелии и на востоке Финляндии, как в пределах Пояса, так и к востоку от него. Работа проводилась в рамках двух российско-финляндских проектов, выполнявшихся в 1993–1994 и в 2004–2008 гг., т. е. с интервалом в среднем в 15 лет.

Использован комплексный подход к выявлению коренных лесов – с применением космического зондирования, анализа материалов лесоустройства и натурной инвентаризации на ландшафтной основе [Громцев, 2003, 2008 и др.]. В качестве картографической основы для сбора и экстраполяции данных применялся объединенный вариант ландшафтной карты и квадратной сетки 50 x 50 км в системе прямоугольных координат UTM. Поквадратно формировался массив данных по структуре местообитаний и численности животных [Курхинен и др., 2006, 2008]. Объединенные данные по структуре и динамике лесного покрова, видовому разнообразию и численности охотничьих видов подвергались математической обработке в статистической программе SYSTAT (корреляционный, пошаговый регрессионный анализ и т. п.). Расположение и размер квадратов остались неизменными. Это дало возможность осуществления мониторинга динамики состояния местообитаний и численности животных за прошедшие 15 лет как в среднем по региону, так и в отдельных квадратах.

Расположение таежных коридоров

Крайняя западная часть биома таежных лесов Евразии, находящаяся в Фенноскандии, соединяется со своей основной евроазиатской частью примерно 320 км суши. Они дифференцируются на три разных по значимости участка (коридоры № 1, 2, 3, рис. 1):

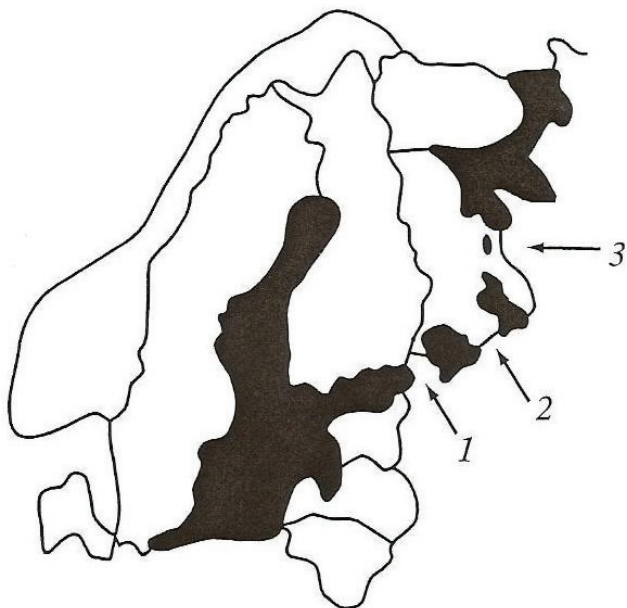


Рис. 1. Схема размещения таежных коридоров Восточной Фенноскандии:

1) «Южнотаежный» – район между Ладожским озером и Финским заливом; 2) «Среднетаежный» – между Ладожским и Онежским озерами; 3) «Северотаежный» – между Онежским озером и Белым морем. Темным цветом выделены моря и озера. Пояснения см. в тексте

1) «Южнотаежный» – это район между Ладожским озером и Финским заливом. Ширина данного коридора в самой узкой части не превышает 50 км. В ландшафтном отношении это очень однообразная территория. Здесь доминируют озерно-ледниковые равнины, преимущественно сильнозаболоченные (доля открытых болот и заболоченных лесов более 50 %). Коридор полностью перекрывается мегаполисом (г. Санкт-Петербург) с обширными сильноурбанизированными окрестностями, массивами сельскохозяйственных угодий (преимущественно с дренажными системами), очень плотной коммуникационной сетью (дороги, линии электропередач и др.).

Между южной Финляндией и Ленинградской областью данный участок не может функционировать в качестве сколько-нибудь значимого коридора, ввиду глубокой антропогенной трансформации ландшафтов, что является непреодолимым барьером для подавляющего числа типично таежных видов. Это, в частности, подтверждается и анализом данных территориального распределения показателя обилия белки-летяги (*Pteromys volans*).

2) «Среднетаежный» – между Ладожским и Онежским озерами. Его ширина в наиболее узком месте около 120 км (по линии г. Петрозаводск – Олонец). Практически коридор более узкий – за счет значительно освоен-

ных в хозяйственном отношении окрестностей этих городов. Так, вокруг них только сплошные массивы сельхозугодий занимают площадь около 50 тыс. га. Территория весьма разнообразна в ландшафтном отношении. Здесь выделены 8 типов ландшафта [Громцев, 2000, 2008]. Часть из них совершенно отличаются по всему комплексу экологических параметров. Например, крупногрядовый (сельговый) слабозаболоченный ландшафт с преобладанием еловых местообитаний (Шокшинская гряда) и ландшафт озерно-ледниковых сильнозаболоченных равнин с преобладанием сосновых местообитаний (Олонецкая равнина).

Таежные экосистемы данного коридора в очень большой степени трансформированы под воздействием различных антропогенных факторов. По значимости воздействия в порядке убывания их можно расположить следующим образом: 1) сплошные концентрированные рубки (широко практиковавшихся с 30-х по 60-е гг. XX в.); 2) сплошные широко- и узколесосечные рубки (современный способ лесозаготовок); 3) несплошные, главным образом, выборочные рубки самой различной интенсивности (ведутся на протяжении 3–4 последних столетий); 4) подсечно-огневая обработка лесных земель (широко применялась на протяжении нескольких столетий вплоть до конца XIX в.) и пожары антропогенного происхождения; 5) «отчуждение» лесных земель под постоянно действующие аграрные угодья; 6) гидролесомелиорация (широкомасштабные работы были произведены в 60–80 гг. и полностью прекращены к середине 90 гг. XX в.); 7) прочие (подсочка леса, промышленное загрязнение, рекреационные нагрузки).

В итоге сколько-нибудь значимых по площади участков коренных лесов здесь не осталось. Доля хвойных, почти исключительно производных, лесов в возрасте свыше 100 лет не превышает 10–15 %, и они рассеяны небольшими фрагментами по всему коридору (рис. 2). Подавляющая часть болот осушена.

Значительные площади наиболее высокопроизводительных лесных местообитаний были освоены различными видами «мелкоконтурного» земледелия (подсеки, сенокосы, пастбища).

Впрочем, после рубок на всей территории происходит успешное естественное восстановление лесного покрова, хотя на большей части через смену сосняков и ельников лиственными и хвойно-лиственными древостоями. В местообитаниях ельников она обратима, т. е. за пределами ста лет после рубки ель восстанавливает свое господство. Кроме того, здесь

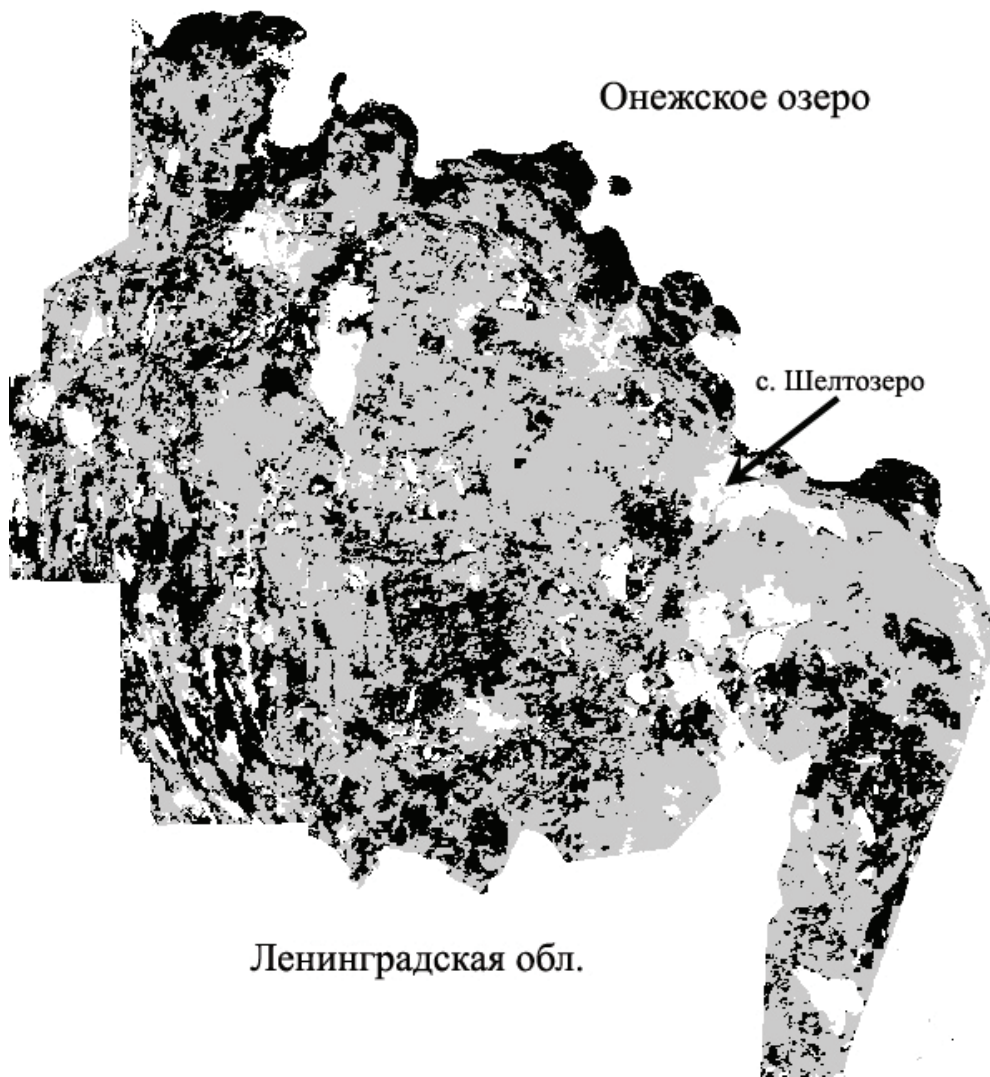


Рис. 2. Лесной покров северо-восточной части среднетаежного коридора по данным классифицированного сканерного космического снимка. Район Шокшинской гряды на побережье Онежского озера в пределах б. Вепсской волости Республики Карелия (общая площадь контура 83 тыс. га). Темным выделены высокополнотные хвойные леса на минеральных землях в возрасте более 80–100 лет. Подготовил П. Ю. Литинский

большое участие производных лесов в возрасте более 80 лет (20–30 %). Произошло облесение осушенных болот низинного и переходного типов. Мелкоконтурные участки аграрных земель большей частью покрылись высокопродуктивными лесами с обогащенным флористическим составом.

Относительная сохранность природных комплексов этого коридора обеспечивается и присутствием в этом районе ООПТ, в том числе с частично сохранившимися коренными или восстановившимися хвойными лесами. Это крупные по площади ПП «Вепсский лес» и ЗП «Нижне-Свирский» в Ленинградской области, ЛЗ «Важозерский» и зоологический заказник «Олонецкий», а также несколько небольших ботанических и лесных заказников в Карелии (всего более 270 тыс. га). Кроме того, вдоль

Ладожского и Онежского озер существуют двухкилометровые водоохранные зоны со щадящим режимом природопользования. Однако их роль как путей расселения животных существенно ограничена. Здесь сравнительно высокая плотность населенных пунктов и дачных участков, происходит интенсивное рекреационное освоение побережий. Хорошо развита и постоянно действует транспортная инфраструктура, в том числе магистральная.

Тем не менее это практически действующий коридор. Он связывает, например, «финляндскую» часть ареала белки-летяги (*Pteromys volans*) с его основной, евразийской частью. То же касается и многих других таежных видов наземных позвоночных животных.

3) «Северотаежный» – территория между Онежским озером и Белым морем. Общая

ширина коридора в наиболее узкой части около 150 км. Он разделен оз. Выг (общая площадь 125 тыс. га). Оно занимает центральное положение в коридоре и делит его на 2 рукава – южный и северный (шириной приблизительно 30 и 60 км соответственно). На большей части этого участка стыкаются три совершенно контрастных типа ландшафта: 1) озерно-ледниковых и морских сильнозаболоченных равнин с преобладанием сосновых местообитаний (в основном побережье Белого моря), 2) ледниково-аккумулятивного сложного рельефа среднезаболоченного с преобладанием сосновых местообитаний (Сумская возвышенность), 3) денудационно-тектонического грядового (сельгового) среднезаболоченного с преобладанием еловых местообитаний (кряж Ветренный Пояс). Кряж является последней самой восточной структурой Балтийского кристаллического щита, в юго-восточном направлении «врезающегося» в Русскую равнину.

Центральная часть коридора (по линии г. Медвежьегорск – Беломорск) характеризуется абсолютным господством производных сосновых лесов. Они возникли на вырубках, которые проводились здесь за последние 50–70 лет. Болота к востоку от оз. Выг почти не затронуты мелиорацией. Доля аграрных земель ничтожна. С юго-востока район «подпирается» НП «Водлозерский» (470 тыс. га) и «Кенозерский» (121 тыс. га), а также ЛЗ «Кожозерский» (179 тыс. га) и «Сорокский» (без моря – 30 тыс. га). Это крупнейший на западе европейской части России «конгломерат» ООПТ (на стыке между Фенноскандией и Русской равниной). В них подавляющая часть природных комплексов находится в естественном состоянии.

Это позволяет считать именно данный коридор важнейшим звеном, соединяющим скандинавскую тайгу и населяющие ее популяции таежных видов с основной частью биома евроазиатской тайги. В пользу этого свидетельствует и то, что территории с максимальными значениями видового разнообразия охотничьих животных, а также численности россомахи и глухаря в середине нынешнего десятилетия дислоцированы именно в районе северотаежного коридора [Курхинен и др., 2006; Kurhinen et al., 2006, 2008, 2009].

Впрочем, серьезным препятствием для распространения видов является прохождение в районе крупнейших транспортных магистралей на северо-западе России (Октябрьская железная дорога, Беломорско-Балтийский канал, шоссе Санкт-Петербург – Мурманск). В целом негативные последствия разрушения

таежных экосистем этого коридора могут привести к изоляции популяций таежных животных Фенноскандии, и последствия этого для сохранения биоразнообразия растений и животных на севере Европы будут весьма значительными. В первую очередь, это может касаться европейского лесного северного оленя, россомахи, кукши и др.

Структура лесных местообитаний и динамика видового разнообразия таежных животных

Детальный анализ всех, включая небольшие, участков лесов в возрасте более 100 лет на изучаемой территории для идентификации их как «коренных» очень трудоемок. В этой связи проанализировано территориальное распределение лесов старше 100 лет в целом (на примере Карелии). Далее эти леса именуются как «высоковозрастные». Выбор данной категории не случаен. В европейской части таежной зоны России хвойные древостои поступают в рубку в среднем со 101 года. Кроме того, за пределами ста лет начинается распад березняков и осинников, а в лиственных древостоях с еловым ярусом ель начинает доминировать в верхнем пологе. Анализ статистических данных инвентаризации лесов показал, что представленность высоковозрастных лесов (в среднем на квадрат 50 x 50 км) за последние 15 лет (с 1992 по 2007 гг.) существенно не изменилась и составила около 20 %. Это в основном объясняется тем, что ежегодный объем рубок за данный период был меньше расчетной лесосеки (в среднем более чем на 30 %). Следует также отметить определенную тенденцию, обнаруженную при анализе картографического материала. Территории с относительно высокой представленностью необлесившихся вырубок и молодняков (по данным инвентаризации 2004–2006 гг.) концентрируются по периферии или внутри массивов сохранившихся коренных лесов. Это означает, что их площадь продолжает сокращаться, а сами они фрагментируются.

Кроме этого, необходимо учесть возможное изменение экологических качеств высоковозрастных лесов при в целом относительной стабильности их участия в лесном покрове. К ним будут относиться как коренные, площадь которых постоянно сокращается, так и производные леса, увеличение доли которых будет формально компенсировать это сокращение. Между тем, к настоящему времени практически не изучены даже возможности выживания стенобионтных видов в производных лесных сообществах.

В целом установлено, что индекс видового богатства охотничьих животных позитивно связан с распределением высоковозрастных хвойных лесов. Наиболее тесная корреляционная связь зафиксирована для группы из 8 «лесных» видов (куница, белка, рысь, волк, россомаха, дикий лесной северный олень, глухарь, рябчик). Следует отметить, что особенно тесные зависимости видового разнообразия исследованной группы животных от представленности данных лесов фиксируются для западной части исследованного района – Восточной Финляндии. Именно на этих территориях доля высоковозрастных лесов весьма невелика (обычно менее 10–15 %).

Очень важно отметить, что антропогенная трансформация первоначально ненарушенных лесов таких регионов может способствовать «псевдообогащению» фауны (например, за счет иммиграции «южных» видов) и даже некоторому росту видового богатства. Это полностью соответствует «гипотезе промежуточного нарушения» [Connell, 1977], согласно которой нарушение биоценоза на начальных этапах может способствовать временному увеличению видового разнообразия данной экосистемы, например за счет видов-вселенцев. Однако указанный процесс может сопровождаться сокращением числа специализированных, в нашем случае – таежных видов. Это явление «оюжнения» таежной фауны в общих чертах было отмечено еще в 60–70-х гг. прошлого века для птиц и млекопитающих южной Карелии [Данилов, Зимин, 1978; Danilov et al., 2003]. В настоящее время оно в деталях и с существенными дополнениями подтверждается и нашими данными.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Итак, требуется обратить особое внимание на состояние и сохранение таежных экосистем в районе коридоров (особенно северо-таежного) – прежде всего путем развития сети ООПТ. Начало этому было положено организацией НП «Водлозерский». Было бы важно упрочить данную позитивную тенденцию, формируя «мосты» между ООПТ и в «глубине» Восточной Финляндии в виде группы массивов коренных таежных лесов. Здесь они еще остались, и предпринимаются меры по их охране (последний пример – организация НП «Калевальский»). Это весьма актуальная задача, поскольку крупные фрагменты первобытных лесов на неохранных территориях будут вырублены или фрагментированы уже в ближайшее десятилетие. Необходимость ее решения обостряется также и в связи с широкомасштабной фрагмента-

цией биома тайги и к востоку от Фенноскандии [Ярошенко и др., 2001].

Целесообразно рассматривать концепцию таежных коридоров в качестве ключевого элемента при формировании сети ООПТ Восточной Фенноскандии и Северной Европы в целом. Сочетание меридионального (ЗПФ) и широтного (крупномасштабные таежные коридоры) обеспечит миграцию видов растений и животных в самых различных направлениях. Это обеспечит эффективное сохранение биоразнообразия.

Практическое решение поставленных проблем представляется сложным и, по крайней мере, потребует дополнительных международных усилий. Сохранившиеся массивы коренных лесов имеют исключительно важное научное и природоохранное значение, выходящее за границы одной и даже двух стран (России и Финляндии). Именно они являются единственным эталоном, по которому можно судить обо всех изменениях лесной среды, вызванных деятельностью человека. Это позволяет при планировании природопользования пытаться минимизировать наиболее негативные из них.

Очень важно предотвратить дальнейшую изоляцию оставшихся скандинавских наиболее крупных массивов коренных лесов от основной евроазиатской части биома тайги, расположенной в России. С этой точки зрения их биологические, средозащитные и средообразующие ресурсы имеют общеевропейское значение. Как уже отмечалось, в Северной Европе к западу от российско-финляндской границы до норвежских фьордов таких уникальных природных объектов нет. Очевидно, что существует необходимость выработки единой стратегии лесопользования в таежной зоне, с учетом возможности максимального сохранения естественной структуры лесов и популяций позвоночных животных как компонента таежных экосистем. Эта стратегия будет иметь международное значение, поскольку часть стенобионтных таежных животных европейской тайги имеют непрерывный ареал от Скандинавии до Урала. Как правило, эти виды немногочисленны (россомаха, дикий северный олень, летяга, кукушка и другие). Разрыв ареала, в том числе за счет исчезновения после рубок массивов первобытной тайги в уязвимых точках ареала, может привести к катастрофическим последствиям. Фактически речь идет о предотвращении фрагментации западной части биома евразийской тайги в его наиболее уязвимой части. Эта проблема обострится уже в ближайшие годы в связи с продолжением широкомасштабных лесозаготовок на таежном севере России.

Работа поддержана несколькими проектами в рамках Программы фундаментальных исследований РАН «Биологическое разнообразие», Программы фундаментальных исследований ОБН РАН «Биологические ресурсы России: оценка состояния и фундаментальные основы мониторинга», Академией наук Финляндии (проект «Воздействие лесопользования на таежные экосистемы, разнообразие и территориальное распределение видов на Северо-Западе России», № 208207).

ЛИТЕРАТУРА

- Волков А. Д., Белоногова Т. В., Курхинен Ю. П. и др. Фактор биоразнообразия и комплексная продуктивность лесных экосистем Северо-Запада таежной зоны европейской части России. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2002. 223 с.
- 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., Линдхольм Т., Литинский П. Ю., Курхинен Ю. П. Последние массивы первобытной тайги на Северо-Западе России: современное состояние и значение для сохранения охотничьих животных // Динамика популяции охотничьих животных северной Европы. Материалы IV международного симпозиума. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 2007. 212 с.
- Данилов П. И., Зимин В. Б. Изменение фауны и распространения наземных позвоночных животных Карелии // Научн. конф., посвящ. 25-летию Института биологии Карельского филиала АН СССР. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1978. С. 47–51.
- Ефимов В. А. О возможностях сохранения экосистем и биоразнообразия на Европейском Севере России // Организмы, популяции, экосистемы: проблемы и пути сохранения биоразнообразия. Материалы Всероссийской конференции «Водные и наземные экосистемы: проблемы и перспективы исследований». Вологда, 2008. С. 204–206.
- Кузьякин В. А. Основные принципы ландшафтной классификации охотничьих угодий // Охотоведение. М., 1972. С. 121–130.
- Куликова В. В., Куликов В. С., Бычкова Я. В. Геологическое строение кристаллического фундамента Водлозерского национального парка // Природное и культурное наследие Водлозерского национального парка. Петрозаводск: КарНЦ РАН, 1995. С. 17–33.
- Курхинен Ю. П., Данилов П. И., Ивантер Э. В. Млекопитающие Восточной Фенноскандии в условиях антропогенной трансформации таежных ландшафтов. М.: Наука, 2006. 208 с.
- Курхинен Ю. П., Хански И. К., Ивантер Э. В. и др. Летяга в таежных экосистемах севера Европы: метод учета и некоторые результаты международных исследований // Организмы, популяции, экосистемы: проблемы и пути сохранения биоразнообразия. Материалы Всероссийской конференции «Водные и наземные экосистемы: проблемы и перспективы исследований». Вологда, 2008. С. 204–206.
- Соколов В. Е., Филонов К. П., Нухимовская Ю. Д., Шадрин Г. Д. Экология заповедных территорий России / Под ред. акад. РАН В. Е. Соколова, чл.-корр. РАН В. Н. Тихомирова. М.: Янус, 1997. 576 с.
- Ярошенко А. Ю., Потапов П. В., Турубанова С. А. Малонарушенные лесные территории Европейского Севера России. М.: Гринпис России, 2001. 75 с.
- Andren H. Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat: a review. *Oikos*, 1994. Vol. 71. P. 355–366.
- Angelstam P. Landscape analysis as a tool for the scientific management of biodiversity // *Ecological Bulletins*. 1997. Vol. 46. P. 140–170.
- Connell J. H. Diversity in tropical rain forests and coral reefs. *Science*. 1977. Vol. 199. P. 1302–10.
- Danilov P., Zimin V., Ivanter E. Changes in the fauna and distribution dynamics of terrestrial vertebrates in the European North of Russia // *Biodiversity and conservation of boreal nature*. Kainuu, 2003. P. 175–181.
- Franklin J. F. Preserving biodiversity: species, ecosystems or landscapes? // *Ecol. applications*. 1993. Vol. 3 (2). P. 202–205.
- Kurhinen J., Lindén H., Danilov P., Helle P. Impact of forestry on forest grouse species in East Fennoscandia. *Proceeding of International Conference «Anthropogenic Dynamics of Natural Conditions»*. Perm University, 16–20 October. Perm, 2006. P. 60–71.
- Kurhinen J., Lindén H., Gromtsev A. et al. Estimating of habitat structure and game species diversity in «taiga corridors» of NW Russia – Arhangel, 2008. P. 750–753.
- Kurhinen J., Danilov P., Gromtsev A. et al. Patterns of black grouse (*Lyrurus tetrix*) distribution in north-west russia at the turn of the millenium // *Folia zoologica*. Brno, 2009.
- Lindén 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.
- Lindén H., Danilov P., Gromtsev A. et al. Laajat metsäkäytävät Fennoskandian havumetsälajiston suojelussa // *Suomen Riista*. 2001. Vol. 47. P. 94–104.
- McArthur R., Wilson E. O. *The theory of island biogeography*. Princeton Univ Press, 1967.
- Odum E. P. *Basic ecology*. 1983. 520 p.
- Storch J. Patterns and strategies of winter habitat selectio in alpine capercaillie // *Ecography*. 1993. Vol. 16. P. 351–359.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:

Juri Kurhinen

Finnish Game and Fisheries Research
Institute
Viikinkaari 4, P.O. Box 2 00790, Helsinki, Finland
e-mail: juri.kurhinen@rktl.fi
tel.: +358 (0) 2057511

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

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

Крышень Александр Михайлович

зам. председателя КарНЦ РАН по научной работе, д. б. н.
Карельский научный центр РАН
ул. Пушкинская, 11, Петрозаводск, Республика Карелия,
Россия, 185910
эл. почта: kryshen@krc.karelia.ru
тел.: (8142) 769601

Harto Lindén

Finnish Game and Fisheries Research
Institute, Research Professor
Viikinkaari 4, P.O. Box 2 00790, Helsinki, Finland
e-mail: harto.linden@rktl.fi
tel.: +358 (0) 2057511

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

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

Kryshen', Alexandr

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

Tapio Lindholm

Finnish Environment Institute, Leading
Expert
Michelininkatu 34a, P.O. Box 140 Fi-00251, Helsinki, Finland
e-mail: tapio.lindholm@ymparisto.fi
tel.: +35820610123