

УДК 574.4: 630\*182(1-924.14/.16)(1-924.8)

## ЛЕСА БИОГЕОГРАФИЧЕСКИХ КОРИДОРОВ МЕЖДУ ФЕННОСКАНДИНАВСКИМ ЩИТОМ И РУССКОЙ РАВНИНОЙ: ПРИРОДНЫЕ ОСОБЕННОСТИ, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

А. Н. Громцев, В. А. Карпин, Н. В. Петров, А. В. Туюнен

*Институт леса Карельского научного центра РАН  
185910, Республика Карелия, Петрозаводск, ул. Пушкинская, 11*

E-mail: gromtsev@krc.karelia.ru, landscapeexplorer@gmail.com, nvpetrov@krc.karelia.ru, tuyunen@krc.karelia.ru

*Поступила в редакцию 13.11.2015 г.*

Приведены результаты многолетних исследований лесов в естественных биогеографических коридорах (территорий с лесами, болотами, внутренними озерами и другими категориями земель) между крупнейшими водоемами на севере Европы (Балтийское море (Финский залив), Ладожское и Онежское озера и Белое море). Коридоры соединяют отдельные участки биота евразийской тайги по границе между двумя физико-географическими странами Европы – Фенноскандинавским щитом и Русской равниной. Они обеспечивают расселение и миграцию видов флоры и фауны. В целом по кратчайшей линии между Финским заливом и Белым морем это примерно 320 км суши, которая дифференцируется на три разных участка в южно-, средне- и северо-таежной подзонах соответственно. Даны характеристика и оценка коридоров в такой последовательности: 1) физико-географическая (ландшафтная) специфика; 2) ключевые природные особенности (типологическая структура, количественное соотношение, территориальная компоновка, производительность и др.), современное состояние лесов, включая данные лесоустройства последнего десятилетия; 3) общая оценка степени антропогенной трансформации лесного покрова; 4) действующая система особо охраняемых природных территорий и защитных лесов и ее достаточность для обеспечения функционирования коридоров.

**Ключевые слова:** биогеографические коридоры, таежные ландшафты, леса, охраняемые территории.

DOI: 10.15372/SJFS20160603

### ВВЕДЕНИЕ

Задача сохранения биологического и ландшафтного разнообразия согласно решениям 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). Такой подход подтвержден и на Национальном форуме по сохранению живой природы России в Москве в 2001 г., 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. Они обеспечивают расселение и миграцию видов. Это естественные биогеографические русла между крупнейшими водоемами на севере Европы (Балтийское море – Финский залив, Ладожское и Онежское озера и Белое море). Они соединяют отдельные участки биота евразийской тайги по границе между двумя физико-географическими странами Европы – Фенноскандинавским щитом и Русской равниной.

Леса покрывают в целом до  $\frac{3}{4}$  территории биогеографических коридоров. В средообразующем и средозащитном значении это главный биотический компонент ландшафта, от которого в основном зависят состояние и динамика флористических и фаунистических комплексов. В этой связи весьма актуальны исследования структуры, спонтанной и антропогенной дина-

мики, а также современного состояния лесного покрова. До настоящего времени подобные материалы для коридоров нами были представлены только в тезисном виде (Курхинен и др., 2009). В данной статье все они аккумулярованы и дополнены. Других исследований лесного покрова в коридорах не проводилось.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Крайняя западная часть биота таежных лесов Евразии находится в пределах двух физико-географических стран – Фенноскандинавского щита и Русской (Восточно-Европейской) равнины. По кратчайшей линии коридоры – это примерно 320 км суши. Климат запада европейской части таежной зоны России умеренно холодный, переходный от морского к континентальному.

Однако в пределах коридоров какого-либо существенного изменения континентальности не наблюдается. Это обусловлено тем, что в меридиональном направлении они находятся в очень узком диапазоне широт – не более 5° (рис. 1).



**Рис. 1.** Географическое положение коридоров. Пунктирной линией показаны границы между подзонами тайги, двойной сплошной – условная граница между Фенноскандинавским щитом и Русской (Восточно-Европейской) равниной.

Коридоры дифференцируются на три разных участка в южно-, средне- и северотаежной подзонах соответственно:

1) южно-таежный – между Ладожским озером и Финским заливом. Ширина данного коридора (здесь и далее в самой узкой части) всего 40 км – приблизительно между устьем (59°56'38" с. ш., 30°18'25" в. д.) и истоком (59°57'24" с. ш., 31°02'44" в. д.) р. Невы;

2) среднетаежный – между Ладожским и Онежским озерами – самыми крупными пресными водоемами Европы. Его ширина 124 км – между устьем р. Тулокса (61°06'24" с. ш., 32°32'50" в. д.) и Петрозаводской губой Онежского озера (61°47'12" с. ш., 34°24'03" в. д.);

3) северотаежный – между Онежским озером и Белым морем. Общая ширина коридора 147 км – между южным началом Беломоро-Балтийского канала (62°50'04" с. ш., 34°50'23" в. д.) и устьем р. Нюхча (63°58'48" с. ш., 36°17'33" в. д.). Он разделен крупным оз. Выг (общая площадь 125 тыс. га). Озеро занимает центральное положение в коридоре и делит его на 2 «рукава» – южный и северный (шириной около 30 и 60 км соответственно).

Для характеристики и оценки лесов принята 50-километровая ширина коридоров (по 25 км в каждую сторону от линии в самом узком месте). Очевидно, что пространственные параметры этой полосы как возможного барьера (в условиях глубокой антропогенной трансформации природных комплексов) при распространении видов флоры и фауны не могут быть универсальными или одинаковыми для каждого вида или их групп. В этой связи принятая ширина соотнесена с квадратами системы зимних маршрутных учетов в Финляндии, а также с сеткой UTM (используют флористы). Ранее было показано (Курхинен и др., 2006), что на уровне крупного региона при анализе общих закономерностей территориальной динамики видового разнообразия и численности животных более всего пригодна сетка с квадратами 50 × 50 км. Она разработана для Финляндии и продлена в наших исследованиях на территорию Карелии.

В основу исследований положены оригинальная классификация и карта ландшафтов, разработанная по зонально-типологическому принципу. Они подробно представлены в большой серии публикаций (Волков и др., 1990, 1995; Громцев, 2000, 2008; Леса..., 2015 и др.). Ландшафты выделяли в пределах подзон тайги по генезису рельефа, его формам, степени заболоченности территории и преобладающей ко-

ренной лесорастительной формации. Сходные, но территориально разобщенные ландшафтные контуры объединяли в понятие «тип» (в методическом плане полная аналогия с типами леса). Средняя площадь ландшафтного контура около 100–150 тыс. га.

На ландшафтной основе изучали структуру и динамику лесного покрова в естественном состоянии и после рубок. Основными методами исследований структуры и динамики лесной растительности были:

- 1) классификация сканерных космических снимков различного разрешения;
- 2) анализ архивных (первой половины XIX в.) и современных лесоустроительных материалов (в пределах участковых лесничеств полностью или в основном находящихся в пределах 50-километровой ширины коридоров);
- 3) маршрутное обследование территории;
- 4) ландшафтное профилирование;
- 5) описание на профилях лесных сообществ на различных стадиях сукцессий и вне профилей лесовозобновления на вырубках по общепринятым методикам.

В итоге сформирован обширный фонд экспериментальных и аналитических данных. В частности, в разные периоды с 1980 по 2014 г. общее число заложенных в коридорах ландшафтных профилей (только в пределах 50-километровой ширины коридоров) 16. Их общая протяженность 66,5 км. Общее количество описанных выделов 621.

Далее по каждому из трех коридоров материалы излагаются в последовательности:

- 1) физико-географическая (ландшафтная) специфика;
- 2) ключевые природные особенности (типологическая структура, количественное соотношение, территориальная компоновка, производительность и др. – до рубок), современное состояние лесов, включая данные лесоустройства последнего десятилетия;
- 3) общая оценка степени антропогенной трансформации лесного покрова;
- 4) действующая система особо охраняемых природных территорий (ООПТ) и защитных лесов и ее достаточность для обеспечения функционирования коридоров.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

**Южно-таежный коридор** находится вблизи крайних северо-западных рубежей Русской равнины, стыкующейся с Фенноскандинавским щитом примерно посередине Карельского пере-

шейка (по линии северо-восточного простира-ния) в южно-таежной подзоне. От истока р. Невы в северо-западном направлении проходит водораздел между Балтийским морем и Ладожским озером (в целом по линии северо-западного простира-ния примерно посередине Карельского перешейка). В климатическом отношении это самый «теплый» из коридоров: с мягкой и короткой зимой, наибольшей продолжительностью безморозного периода (120–130 дней) и сравнительно длительным вегетационным периодом (Атлас..., 1989).

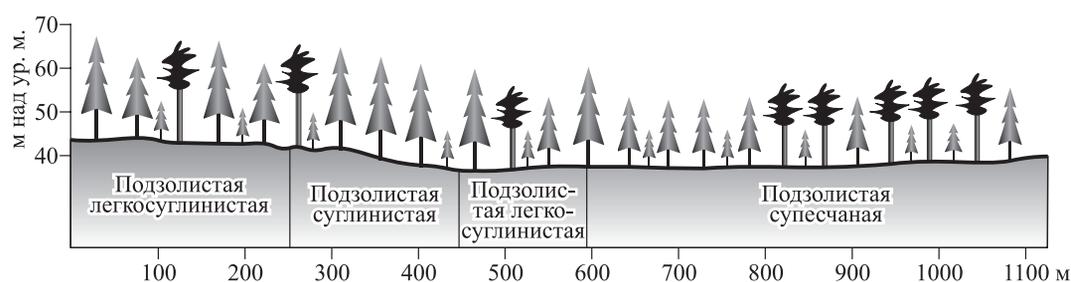
Отличается очень простой ландшафтной структурой. Здесь явно доминируют озерно-ледниковые преимущественно сильно заболоченные равнины с сосново-еловыми местообитаниями (доля открытых болот и заболоченных лесов более 50 %). Она обусловлена, с одной стороны, небольшой площадью 50-километровой полосы в коридоре (около 200 тыс. га), что сопоставимо с площадью двух–трех контуров ландшафтов такого типа, с другой – относительной однородностью физико-географических условий на данной территории. В целом это однообразные равнины, где перемежаются различные по площади участки сосновых и еловых лесов черничной группы (рис. 2), которые перемежаются с различными типами заболоченных лесов и открытых болот.

Впрочем, естественная структура ландшафта к настоящему времени очень глубоко и необратимо трансформирована различными антропогенными факторами, и ее реконструкция требует отдельных специальных исследований. На самой узкой части перешейка выделяются отдельные категории земель, кроме лесов (рис. 3, см. вклейку).

Очевидно, что растительный покров подвергается атмосферному промышленному загрязнению из-за близости к мегаполису.

Лишь порядка 1/4 площади (экспертная оценка) находится в пределах государственного лесного фонда (ГЛФ). Остальная часть представлена мегаполисом, участками поселений, аграрными угодьями и др. В данной связи получить сводную характеристику этого коридора с использованием государственных статистических данных о землях самой разнообразной ведомственной принадлежности весьма затруднительно.

Данные расчета по космическому снимку Landsat 7 на линии между устьем и истоком р. Невы показывает, что общий земельный баланс выглядит следующим образом, %: 1) мегаполис – 27; 2) поселения вне мегаполиса, вклю-



Тип леса	Е. черничный свежий	Е. черничный свежий	Е. черничный свежий	Е. черничный влажный	Е. черничный влажный	Е. черн. свежий	Газопровод
Возраст, лет	120	80–100	80–120	90	90	100	
Запас, м <sup>3</sup>	270	310	200	125	165	185	
Класс бонитета	III	II	III	IV	IV	III	
Полнота	0.7	0.8	0.6	0.6	0.6	0.6	

**Рис. 2.** Фрагмент профиля в южно-таежном ландшафте озерно-ледниковых преимущественно сильнозаболоченных равнин с сосново-еловыми местообитаниями на участке с сохранившимися лесами (59°56'46.68" с. ш., 30°45'8.45" в. д. – 59°56'58.09" с. ш., 30°50'11.07" в. д.). По вертикали указана высота над ур. м., по горизонтали – горизонтальное проложение (проекция) линии по поверхности земли.

чая поселки, дачные кооперативы и т. п., – 25; 3) аграрные земли – 9; 4) как правило, изолированные фрагменты лесов – 39.

В самом узком месте южно-таежного коридора сохранился лишь небольшой участок нефрагментированной лесной территории (по линии с юго-запада на северо-восток шириной около 5–7 км). Только он в лесном отношении «соединяет» Фенноскандинавский щит и Русскую равнину. Сохранившиеся леса наименее трансформированного участка полностью производные – все на различных стадиях антропогенных сукцессий (по данным ландшафтного профилирования). Они сформировались на местах: 1) неоднократных сплошных и выборочных рубок в прошлом; 2) гидролесомелиоративных работ; 3) бывших аграрных угодий. Отличаются смешанным «хвойно-лиственным» составом древостоев с единичным участием широколиственных пород (клен, дуб). В подлеске их присутствие более выражено. Возраст древостоев варьирует в пределах 60–140 лет, но в целом доминируют древостои 90–100 лет. Их производительность на фоне других коридоров сравнительно высокая (II–III класс бонитета), в том числе на заболоченных участках, что является следствием гидролесомелиоративных работ.

В пределах выделенной 50-километровой полосы между Финским заливом и Ладожским озером охраняемые природные объекты отсутствуют. Ближайшие две ООПТ регионального и местного значения крайне незначительны по площади (всего менее 300 га). В целом значение

этой лесной части коридора как возможного русла «соединения» биоты Фенноскандинавского щита и Русской равнины минимально еще и потому, что он рассечен р. Нева. Ее ширина вместе с различными застройками по берегам обычно не менее 3–4 км. В результате здесь «разрывается», например, ареал популяции белки-летяги, включенной в Красные книги Российской Федерации и ее регионов. Другими словами, он непреодолим для продвижения данного вида между двумя вышеуказанными физико-географическими странами (Ивантер и др., 2009).

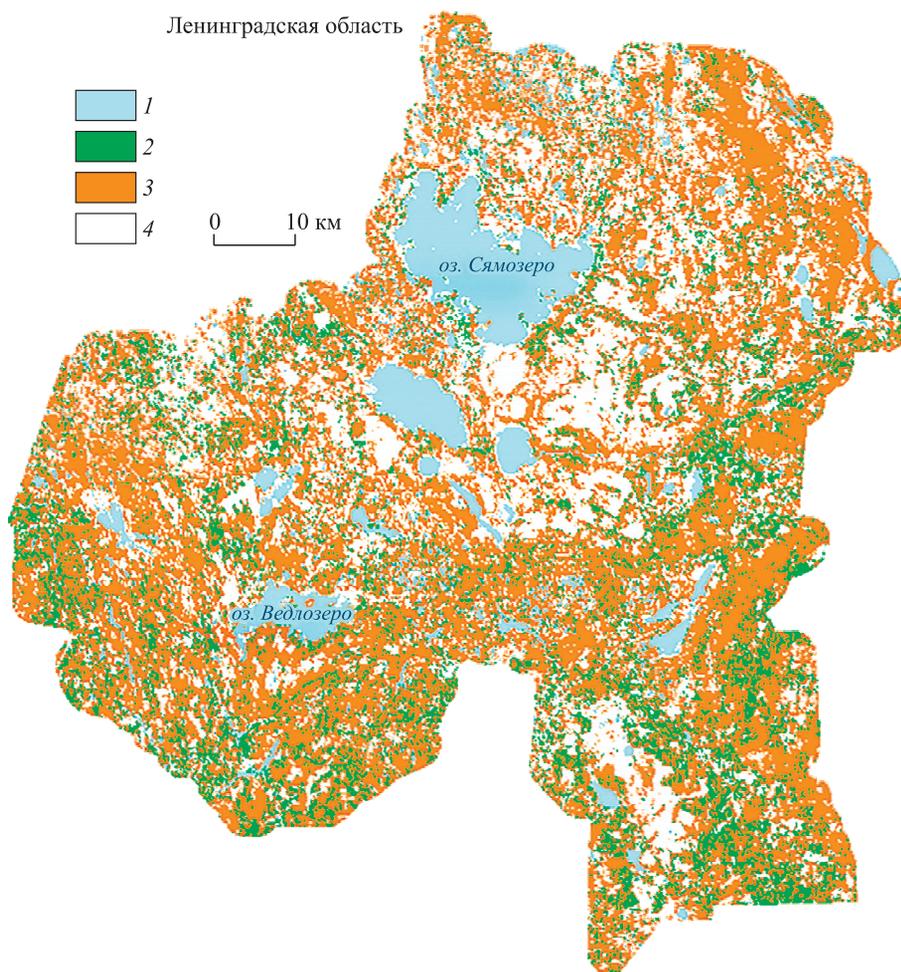
**Среднетаежный коридор** опоясывает юго-восточные рубежи Фенноскандинавского щита, где стыкуется с Русской равниной. Единственным исключением является Шокшинская гряда – южнее принятой полосы. Коридор находится в пределах бассейна Балтийского моря, в том числе Ладожского и Онежского озер (Литвиненко, 2003). В климатическом отношении это самый «теплый» из коридоров: с мягкой и короткой зимой, большой продолжительностью безморозного периода (105–115 дней) и сравнительно длительным вегетационным периодом (Атлас..., 1989).

Находится в пределах среднетаежной подзоны тайги. Выделены следующие типы ландшафта (по мере встречаемости от Ладожского озера до Онежского озера на северо-восток) (рис. 4, под соответствующим номером):

озерно-ледниковый среднезаболоченный равнинный с преобладанием еловых местообитаний (2);



**Рис. 3.** Фрагмент космического снимка Landsat 7 с мозаикой различных категорий земель в южно-таежном коридоре. 1 – поселения, включая мегаполис (Санкт-Петербург); 2 – дачные кооперативы; 3 – сельхозугодья (действующие и заброшенные); 4 – линейная транспортная инфраструктура (железнодорожная, шоссейная, грунтовая, трубопроводная, включая транспортные узлы); 5 – заброшенные торфоразработки, заполненные водой; 6 – полностью или частично осушенные открытые болота; 7 – карьеры; 8 – перелески (растительность по кустарниково-, подлесочно-лесному типу – зарастающие сельхозугодья); 9 – водные объекты; 10 – другие (свалки и иные небольшие по площади участки).



**Рис. 5.** Типичное современное состояние лесного покрова среднетаежного коридора (в центральной части) по данным классифицированных космических сканерных снимков. Условные обозначения: 1) озера; 2) высокопродуктивные хвойные леса на минерализованных землях в возрасте более 80–100 лет; 3) леса в возрасте 20–80 лет, а также заболоченные редкостойные хвойные древостой в возрасте более 100 лет; 4) нелесные земли (открытые болота и сельхозугодья).

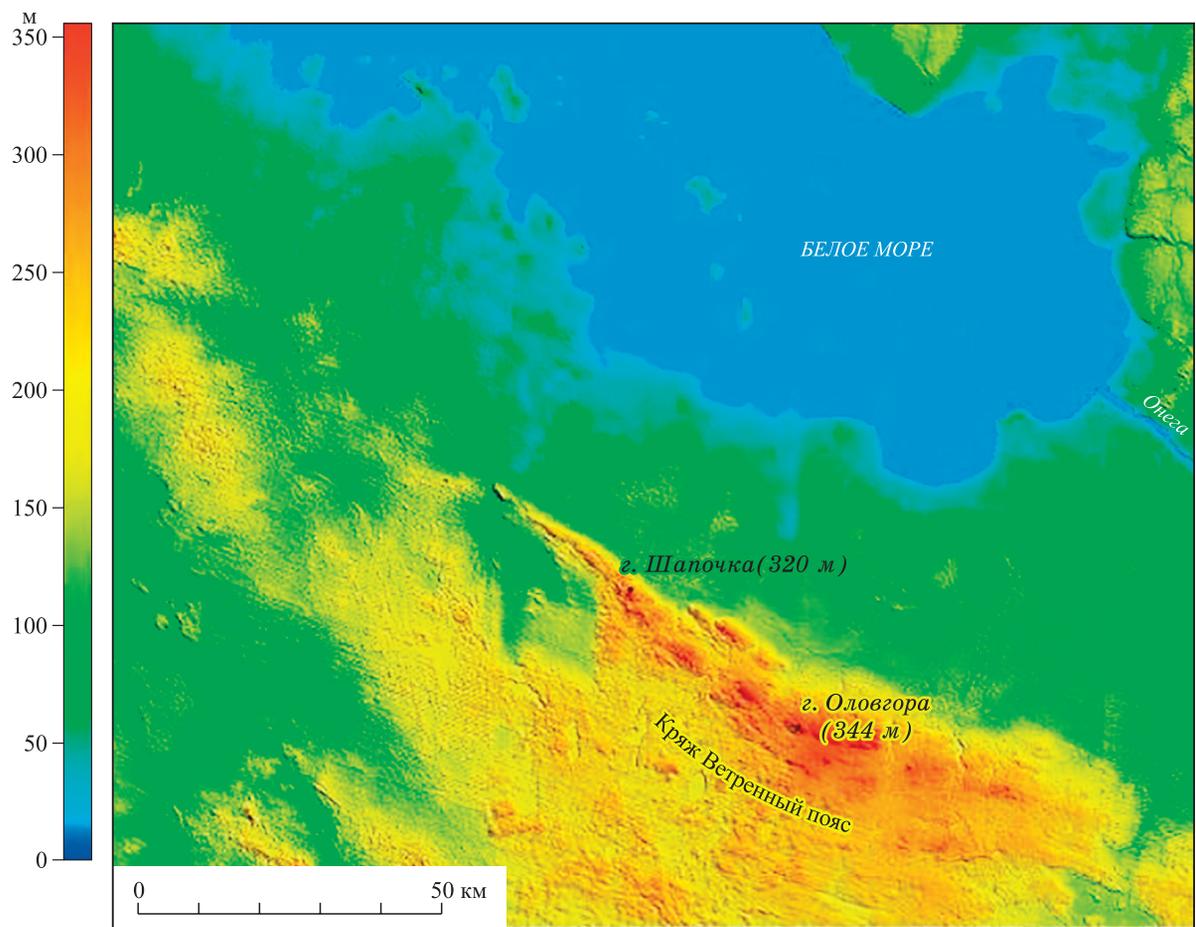
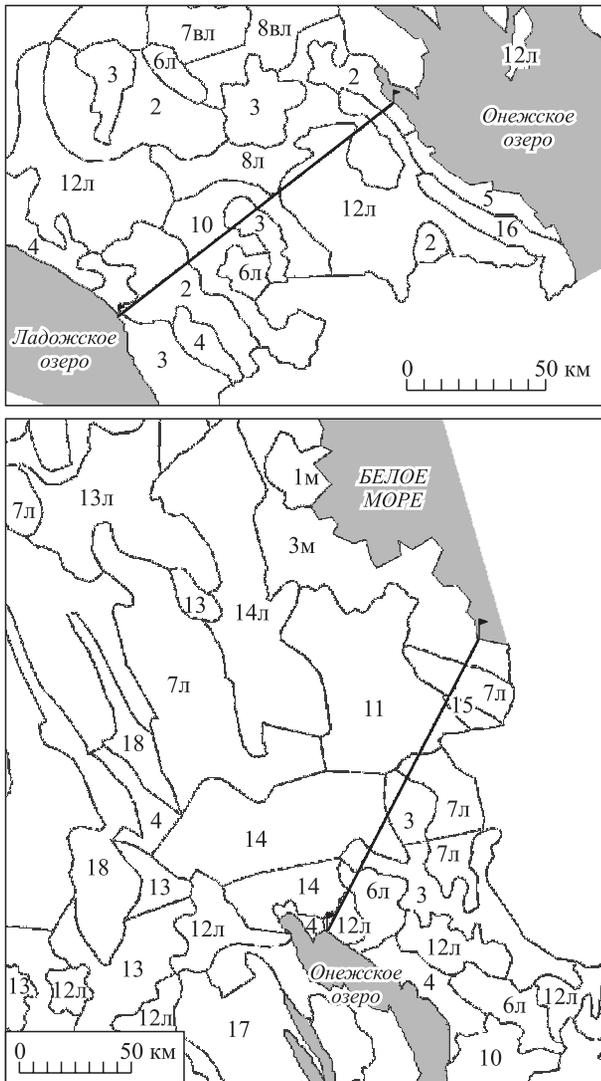


Рис. 6. Макрорельеф северной части северотаежного коридора.



Рис. 9. Еловое редколесье – «ельник скальный» (г. Шапочка, 320 м над ур. м., расположение см. на рис. 6).



**Рис. 4.** Ландшафтная структура средне- и северотаежных коридоров. Названия типов ландшафта по номеру на рисунке см. далее в тексте.

озерно-ледниковый сильнозаболоченный равнинный с преобладанием сосновых местообитаний (3);

озерно-ледниковый среднезаболоченный равнинный с преобладанием сосновых местообитаний (4);

ледниковый холмисто-грядовый среднезаболоченный с преобладанием еловых местообитаний (6л);

ледниковый сложного рельефа среднезаболоченный с преобладанием еловых местообитаний (10);

денудационно-тектонический холмисто-грядовый среднезаболоченный с преобладанием еловых местообитаний (12л).

Несмотря на такое сравнительное разнообразие географических типов ландшафта,

среднетаежный коридор по природным качествам отличается однородностью. Это обусловлено тем, что большинство из них очень сходны по лесорастительным условиям. Южная часть коридора (вблизи Ладожского озера – Олонецкая низменность) представлена озерно-ледниковыми равнинами средне и сильно заболоченными с преобладанием сосновых местообитаний (см. рис. 4) В целом это мозаичные по типологической структуре массивы, обычно рассекаемые открытыми болотными системами. В лесном покрове доминируют сосняки (70 %, *здесь и далее от общей площади лесов*), отличающиеся широким типологическим спектром – от лишайниковых (на береговых валах вдоль Ладожского озера) до осоково-сфагновых, повсеместно оконтуривающих открытые болотные массивы. Однако основу составляют сосняки черничные свежие, черничные влажные и кустарничково-сфагновые (в сумме до 50 %). Ельники располагаются равномерно разными по площади массивами. Их значительная часть к настоящему времени сменилась лиственными лесами. В еловых лесах явно доминируют ельники черничные свежие и влажные (в сумме до 30 %). Производительность лесов средняя (на фоне остальных коридоров) – около IV.5 класса бонитета.

Далее на северо-восток от Олонецкой низменности простираются ландшафты разного генезиса и форм рельефа среднезаболоченные с преобладанием еловых местообитаний (см. рис. 4). Типы леса образуют самый обычный в среднетаежной подзоне топоэкологический ряд: вершины и верхние части холмов и гряд занимают сосняки черничные свежие, средние и нижние части склонов – ельники черничные свежие, межрядовые и межхолмовые понижения, депрессии и равнинные участки – ельники чернично-сфагновые, травяно-, хвощево-сфагновые и т. п. К небольшим по площадям переходным болотам примыкают сосняки кустарничково- и осоково-сфагновые. Ярко выражено преобладание ельников (60–85 %), однако в настоящее время большая часть из них после рубок сменилась производными лиственными и елово-лиственными древостоями.

Типологический спектр ельников отличается явным доминированием черничного типа (50–70 %). Производительность лесов выше средней – III.5 класса бонитета.

Не менее 95 % площади находится в пределах ГЛФ. По данным лесоустройства, покрытая лесом площадь коридора занимает около 85 %,

**Таблица 1.** Распределение площади лесов по преобладающим породам и группам возраста в средне- и северотаежном коридорах (по данным лесоустройства)

Древостои с преобладанием	Распределение древостоев по группам возраста, % от покрытой лесом площади						
	Всего	Возраст, лет					
		0–20	21–40	41–100	101–120	121–160	160 и более
<i>Среднетаежный коридор</i>							
Сосны	37.7	18.6	26.5	33.4	13.5	6.0	2.0
Ели	40.8	21.2	17.2	30.8	20.2	9.0	1.6
Березы	19.0	12.7	43.2	44.1	–	–	–
Осины	2.5	15.6	18.4	66.0	–	–	–
Итого	100	18.4	25.7	35.2	13.3	6.0	1.4
<i>Северотаежный коридор</i>							
Сосны	71.4	7.7	32.3	43.0	1.6	4.0	11.4
Ели	19.2	11.8	10.5	22.6	6.4	12.7	36.0
Березы	9.3	12.1	52.7	35.2	–	–	–
Осины	0.1	8.0	2.4	89.6	–	–	–
Итого	100	8.9	30.0	38.4	2.4	5.3	15.0

болота – 8,5, воды – 4 % (табл. 1). Доля прочих нелесных земель, включая сельхозугодья, незначительна. В настоящее время в коридоре приблизительно равное соотношение сосняков и ельников (соответственно 38 и 41 % от покрытой лесом площади). Существенна доля лиственных древостоев, которые занимают около 1/5 площади. Структура хвойных лесов отличается значительным участием древостоев в возрасте более 100 лет (сосняков > 20, ельников > 30 % от покрытой лесом площади).

В выделенной и вблизи 50-километровой части коридора действуют различные по профилю и площади ООПТ регионального значения (ландшафтные, ботанические, лесные, болотные заказники, памятники природы и др.). Их общая площадь более 30 тыс. га. Действует также государственный федеральный зоологический заказник «Олонецкий» (27 тыс. га).

Таким образом, в пределах коридора сформирована довольно равномерная и репрезентативная сеть небольших ООПТ на общей площади до 60 тыс. га. Кроме того, по всей территории рассеяно большое количество разных по площади фрагментов производных лесов на минерализованных землях с доминированием хвойных пород в возрасте более 80 лет (рис. 5, см. вклейку). Обычны небольшие участки низкополнотных коренных сосняков в заболоченных местообитаниях. К этому следует добавить весьма разветвленную систему водоохраных зон вокруг многочисленных водоемов и водотоков, в том числе вдоль береговых линий Ладожского и Онежского озер. В их пределах введен щадящий

режим рубок и постоянно сохраняется лесная среда. Зоны соединяют ООПТ и фрагменты сохранившегося или восстановившегося лесного покрова (до состояния, близкого к естественному).

В пределах данного коридора в сравнении с южно-таежным нет сплошных «антропогенных барьеров» для продвижения биоты между Фенноскандинавским щитом и Русской равниной. Несмотря на многовековую историю хозяйственного освоения территории, происходило повсеместное успешное естественное восстановление лесной растительности.

В ландшафтах различного рельефа и генезиса среднезаболоченных с преобладанием еловых местообитаний, доминирующих по площади в среднетаежном коридоре, этот процесс сопровождался широкомасштабной сменой лесообразующих пород. Ее итогом с началом антропогенного воздействия стало сокращение доли сосняков не менее чем наполовину за счет увеличения доли лиственных и елово-лиственных древостоев (Громцев, 2000, 2008). Следует отметить резкое сокращение площади (в 2 раза и более) и зарастание древесными породами сельхозугодий за последние полвека.

**Северотаежный коридор.** Территория является частью Фенноскандинавского щита и почти полностью находится в северотаежной подзоне. Лишь небольшая часть, примыкающая к побережью Онежского озера, относится к среднетаежной подзоне (приблизительно южнее 63° с. ш.). Впрочем, между ними нет сколько-нибудь четкого природного рубежа и существует обширный экотон. Коридор дислоцируется на водосборах

частично Онежского озера и в основном Белого моря (Литвиненко, 2003).

В климатическом отношении (на фоне других) это самый «холодный» из коридоров: с умеренно холодной зимой, большой продолжительностью безморозного периода (95–105 дней) и сравнительно небольшим вегетационным периодом (Атлас..., 1989).

Выделены следующие типы ландшафта (по мере встречаемости от Онежского озера на северо-восток до Белого моря, см. рис. 4):

озерно-ледниковый среднезаболоченный равнинный с преобладанием сосновых местообитаний (4);

денудационно-тектонический холмисто-грядовый среднезаболоченный с преобладанием еловых местообитаний (14);

денудационно-тектонический холмисто-грядовый среднезаболоченный с преобладанием еловых местообитаний (12л);

ледниково-аккумулятивный сложного рельефа среднезаболоченный равнинный с преобладанием сосновых местообитаний (11, Сумская возвышенность);

денудационно-тектонический грядовый (сельговый) среднезаболоченный с преобладанием еловых местообитаний (15, кряж Ветренный пояс);

водно-ледниковый холмисто-грядовый сильно заболоченный с преобладанием сосновых местообитаний (7л);

озерно-ледниковый и морской равнинный сильно заболоченный с преобладанием сосновых местообитаний (1м, южная часть Прибеломорской низменности).

Отличается контрастной по экологическим параметрам ландшафтной структурой на фоне остальных коридоров. Центральное место занимает кряж Ветренный пояс. Он является самой восточной частью Фенноскандинавского щита и в юго-восточном направлении «врезается» в Русскую равнину (рис. 6, см. вклейку).

В коридоре с юга его обрамляет Сумская аккумулятивная возвышенность – мощный купол из песчано-супесчаных дренированных отложений, испещренный мелкими озерами. С севера кряж окаймляют сильно заболоченные территории с песчаными отложениями водно-ледникового генезиса.

Они постепенно переходят в террасированную морскую равнину с обширными болотными системами (на побережье Белого моря).

В коридоре ярко проявляются ландшафтные особенности лесного покрова.

Ледниково-аккумулятивный сложного рельефа среднезаболоченный равнинный с преобладанием сосновых местообитаний (11, Сумская возвышенность). В лесном покрове преобладают типичные сосняки черничные свежие (26 %) и брусничные (43 %). Производительность лесов низкая – V класс бонитета (табл. 2, рис. 7).

После широкомасштабных сплошных рубок в ландшафтном контуре не сохранилось сколько-нибудь значительных по площади фрагментов коренных лесов, только частично в заболоченных местообитаниях. Большая часть производных лесов на минеральных землях пирогенного происхождения (возникли на паловых вырубках). Повсеместно происходит успешное естественное восстановление лесов с абсолютным преобладанием сосны. Современный лесной покров представляют в основном молодняки в возрасте от 20 до 50 лет. При спонтанном развитии сообщества восстанавливаются почти до исходных. Так, в возрасте ~ 100 лет они уже мало отличаются от одновозрастных коренных сосняков, возникших на горях естественного происхождения. Данная территория совершенно не освоена в аграрном и гидролесомелиоративном отношении.

**Таблица 2.** Типологическая структура лесов различных типов ландшафта северотаежного коридора (по данным ландшафтных профилей)

Тип леса	Доля типа леса (% от лесопокрытой площади) в различных типах ландшафта		
	11	15	3м
С. скальный	—*	3	13
С. лишайниковый	1	—	6
С. брусничный скальный	0	—	2
С. брусничный	43	—	8
С. черничный свежий	26	—	9
С. черничный влажный	9	2	13
С. чернично-сфагновый	—	—	7
С. кустарничково-сфагновый	11	—	13
С. осоково-сфагновый	5	—	7
Итого сосняков	95	5	78
Е. скальный и черничный скальный	—	14	—
Е. черничный свежий	2	63	20
Е. черничный влажный	—	18	—
Е. чернично-сфагновый	3	—	—
Е. травяно-хвощевый сфагновый	—	—	2
Итого ельников	5	95	22

Примечание. \* – на профиле не зафиксированы.

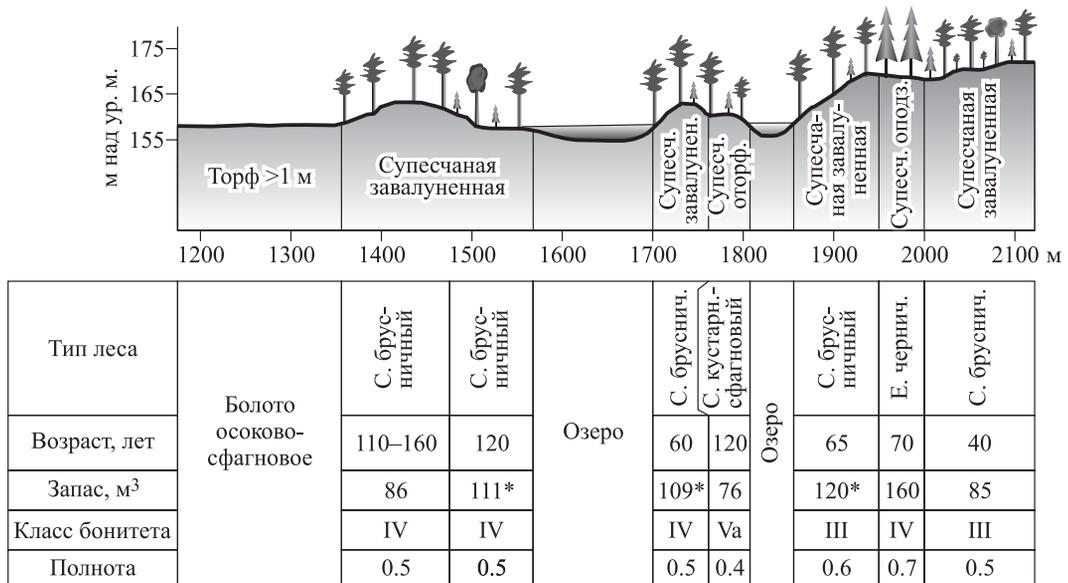


Рис. 7. Фрагмент профиля в ледниково-аккумулятивном сложного рельефа среднезаболоченном ландшафте (11) с преобладанием сосновых местообитаний (Сумская возвышенность, координаты профиля: 63°52'54.03" с. ш., 34°44'0.89" в. д. – 63°52'38.56" с. ш., 34°41'19.7" в. д.); \* – после выборочной рубки.

Денудационно-тектонический грядовой (сельговый) среднезаболоченный с преобладанием еловых местообитаний (15, кряж Ветренный пояс, рис. 8).

Лесной покров на фоне других коридоров оригинален. На гряде Ветренный пояс (наивысшая точка г. Оловгора – 344 м над ур. м., см. рис. 6 на вклейке) отчетливо проявляется высотная зональность, необычная для этих широт. На

самой верхней части кряжа лесной покров представлен еловыми редколесьями, условно названными «скальными», с полнотой 0.2–0.3 (рис. 9, см. вклейку).

Вершина гряды большей частью раздроблена на глыбы и почти лишена рыхлых (ледниковых) отложений. В целом в ландшафте ярко выраженное преобладание различных типов ельников (до 95%), в том числе на примитивных

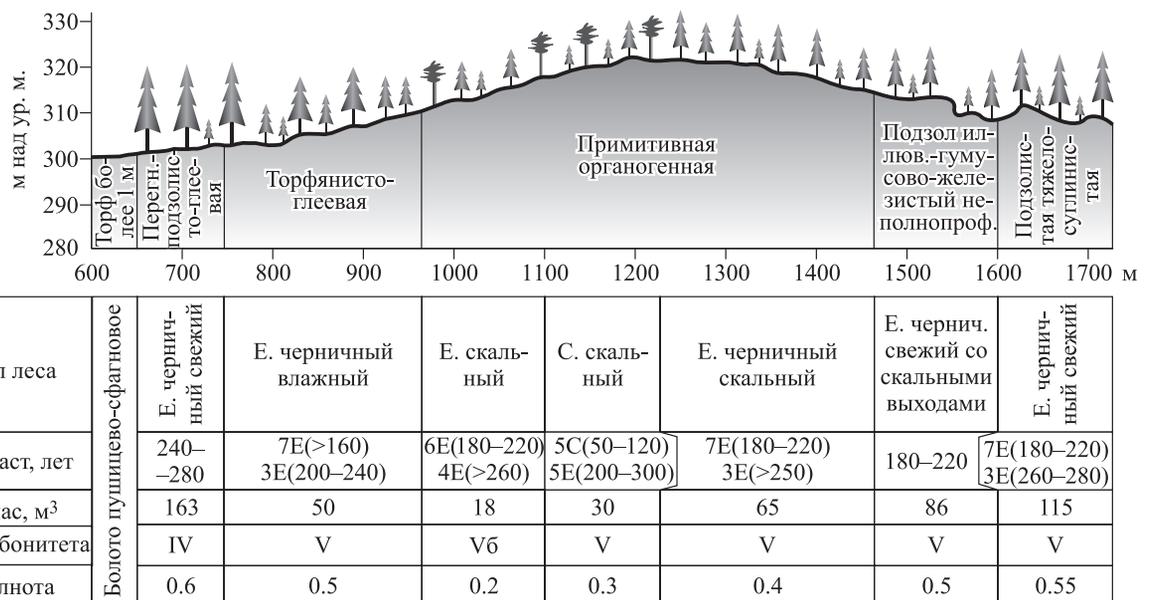


Рис. 8. Фрагмент профиля в денудационно-тектоническом грядовом (сельгов) среднезаболоченном ландшафте с преобладанием еловых местообитаний (15) – кряж Ветренный пояс (координаты профиля: 63°36'2.72" с. ш., 36°25'16.58" в. д. – 63°38'17.53" с. ш., 30°28'21.22" в. д.).

и неполноразвитых почвах (см. табл. 2). Производительность лесов на фоне других коридоров самая низкая – V.5 класс бонитета. На склонах кряжа проведены повсеместные рубки, однако на вершинах – в самых низкопроизводительных и труднодоступных местообитаниях – сохранились крупные фрагменты коренных лесов. Никакого другого антропогенного воздействия на природные комплексы здесь не было.

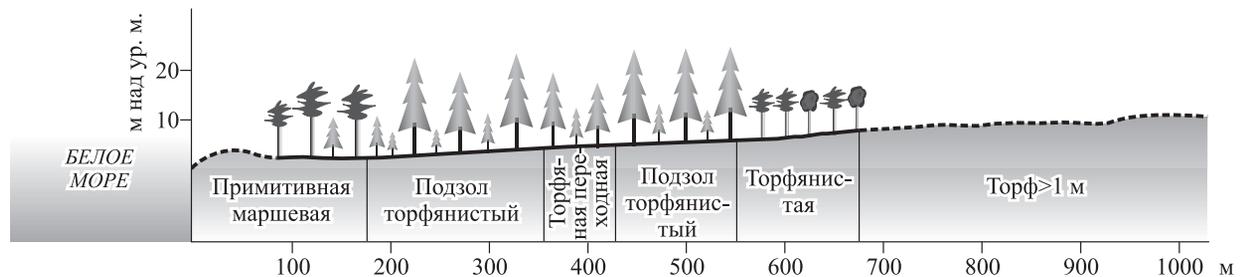
*Ландшафт озерно-ледниковых и морских сильнозаболоченных равнин с преобладанием сосновых местообитаний* (Зм, южная часть Прибеломорской низменности, рис. 10).

Доминируют сосновые леса различных типов (до 80 % покрытой лесом площади, см. табл. 2). Они рассеяны на минеральных «островах» с сопредельными заболоченными лесными участками на фоне обширных открытых болотных систем. На островах наиболее распространены сосняки скальные, черничные влажные и кустарничково-сфагновые (до 40 %). Эту природную конфигурацию часто пересекают «ленты» ельников, произрастающих на наиболее дренированных участках вдоль системы водотоков различной величины – рек (с притоками), впадающих в Белое море. Все сколько-нибудь продуктивные леса подверглись рубкам с повсеместным использованием зимников (путей транспорта древесины, действующих только в

течение одного зимнего периода). Производительность лесов на фоне других коридоров самая низкая – V.5 класс бонитета.

Вся площадь коридора находится в пределах ГЛФ. По данным лесоустройства, покрытая лесом площадь занимает около 62 %, болота – 31, воды – 6 % (см. табл. 2). Значительно преобладают сосновые леса – до 80 % покрытой лесом площади, ельники занимают около 20 %. В коридоре явно доминируют древостои в возрастном интервале от 20 до 100 лет (до 70 %).

Крайне незначительные по площади сельскохозяйственные угодья концентрируются по берегам в устьях рек, впадающих в Белое море (вблизи поселений). Гидролесомелиоративные работы не проводились. В пределах коридора нет сплошных «антропогенных барьеров» для продвижения биоты между Фенноскандией и Русской равниной. Исключением может быть «сплошной водоток» Беломоро-Балтийского канала длиной 227 км, в том числе искусственной части 37 км со 100 и более гидротехническими сооружениями (плотинами, шлюзами, дамбами и др.). По сути, он представляет собой озерно-речную систему с прибрежными урочищами. Природные комплексы вдоль береговой линии канала подверглись значительной антропогенной трансформации (при рубках леса и инженерных работах). Однако на лесных землях они восстанавливаются до



Тип леса	Приливная зона Белого моря	С. бруснич. скальный	Е. черничный свежий	Е. травяно- сфагновый	Е. черничный свежий	С. осокоро- сфагновый	Болото пушицево- сфагновое
		Возраст, лет	180–200	5Е (>280) 5Е (180–200)	180–200	7Е (180–200) 3Е (>280)	
Запас, м <sup>3</sup>		52	120	50	160	80	
Класс бонитета		Va	V	Va	V	IV	
Полнота		0.3	0.5	0.3	0.6	1.0	

**Рис. 10.** Фрагмент профиля в ландшафте озерно-ледниковых и морских сильнозаболоченных равнин с преобладанием сосновых местообитаний (координаты профиля: 64°10'34.91" с. ш., 36°8'1.13" в. д. – 64°8'14.73" с. ш., 36°03'17.32" в. д.). На данном небольшом относительно дренированном участке вблизи береговой линии моря доминируют ельники.

**Таблица 3.** Список некоторых краснокнижных видов биогеографических коридоров (по: Красная книга..., 2000; Красная книга..., 2007)

Русское название	Латинское название	Категория	Коридор
Лиственница архангельская	<i>Larix archangelica</i>	3 (LC)	Северотаежный
Осока Отрубы	<i>Carex otrubae</i> Podp.	0 (RE)	Среднетаежный
Дремлик болотный	<i>Epipactis palustris</i> (L.) Crantz	3 (LC)	Средне- и северотаежный
Липарис Лезеля	<i>Liparis loeselii</i> (L.) Rich.	1 (CR)	Северотаежный
Восковница болотная	<i>Myrica gale</i> L.	3 (VU)	Среднетаежный
Лещина обыкновенная	<i>Corylus avellana</i>	3 (VU)	Южно-таежный
Вяз гладкий	<i>Ulmus laevis</i> Pall.	3 (LC)	Все
Прострел весенний	<i>Pulsatilla vernalis</i> (L.) Mill.	2(EN)	Южно-таежный
Росянка промежуточная	<i>Drosera intermedia</i> Hayne	3 (VU)	Среднетаежный
Камнеломка зернистая	<i>Saxifraga granulata</i> L.	0 (Ex)	Южно-таежный
Мухомор вонючий	<i>Amanita virosa</i> (Lam.) Bertillon	3 (NT)	Средне- и северотаежный
Польский гриб	<i>Xerocomus badius</i> (Fr.) Kuhn	3 (NT)	Среднетаежный
Обыкновенный еж	<i>Erinaceus europaeus</i> L.	3 (NT)	Южно- и среднетаежный
Садовая соя	<i>Eliomys quercinus</i> L.	0 (RE)	То же
Заяц русак	<i>Lepus europaeus</i> L.	3 (VU)	»
Европейская норка	<i>Mustela lutreola</i> L.	1 (CR)	Северотаежный
Росомаха	<i>Gulo gulo</i> L.	2 (EN)	Средне- и северотаежный
Лесной северный олень	<i>Rangifer tarandus fennicus</i> Lönnb.	3 (LC)	То же
Большой подорлик	<i>Aquila clanga</i> Pall.	2(EN)	Все
Древожил осиновый	<i>Hylochaes cruentatus</i> (Gyll.)	3 (VU)	Южно- и среднетаежный
Златка большая сосновая	<i>Chalcophora mariana</i> L.	1 (CR)	Среднетаежный

состояния, близкого к исходному, или, по крайней мере, эти земли покрыты лесной растительностью. Более того, ширина водотока на многих участках такого рода едва превышает несколько десятков метров и не представляет барьера при распространении видов. При этом следует учесть, что вдоль канала с каждой стороны выделена трехсотметровая водоохранная зона.

В пределах выделенной 50-километровой полосы между Онежским озером и Белым морем действуют ландшафтный заказник «Сорокский» (73.9 тыс. га, суши 30.3 тыс. га) и болотный заказник «Нюхча» (3.5 тыс. га) регионального значения. Однако ключевое значение по периферии полосы имеет национальный парк «Водлозерский» (470 тыс. га) с обширным массивом лесных, лесоболотных и болотных сообществ в естественном состоянии (с окружающими участками свыше 0.5 млн га). С учетом примыкающих к нему ландшафтного заказника «Кожозерского» (202 тыс. га) и планируемого «Чукозеро» (58 тыс. га), а также расположенного вблизи национального парка «Кенозерский» (140 тыс. га) это крупнейший на северо-западе таежной зоны Европы конгломерат ООПТ. Он гарантирует устойчивое функционирование данного «биогеографического русла». Единственным условием является лишь сохранение современных тенденций антропогенной дина-

мики природных комплексов на сопредельных территориях. Здесь имеются в виду успешное естественное восстановление лесной растительности и стабильность сравнительно незначительной фрагментированности природной среды антропогенными элементами.

В целом коридоры имеют исключительно важное значение для сохранения местообитаний многих видов, включенных в Красные книги Республики Карелия (2007) и Ленинградской области (2000) (табл. 3), например, в северо-таежном коридоре – для лесного северного оленя и росомахи. Следует заметить, что до 80 % рациона росомахи составляет олень и она «трофически» от него зависима (Курхинен и др., 2006). В целом это единственная территория, которая не изолирует восточную и западную части популяции данных видов (Red Data Book..., 1998). В двух других коридорах северный лесной олень и росомаха не обитают. Южная граница их ареалов к западу от Онежского озера проходит примерно по 63° с. ш.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представленные данные дают общее и наиболее полное (к настоящему времени) представление о природных особенностях, современном состоянии и значении лесов биогеографических

коридоров между Фенноскандинавским щитом и Русской равниной. Леса коридоров кардинально отличаются по всему спектру экологических параметров – ландшафтными особенностям, структуре и степени антропогенной трансформации. Кроме того, к настоящему времени они в различной степени «защищены» ООПТ регионального и федерального значения.

Материалы статьи могут быть широко использованы (в совокупности с нашим имеющимся фондом более детальных данных) при специализированных исследованиях антропогенных изменений фаунистических и флористических комплексов. Особенно это важно в отношении популяций и ареалов видов, включенных в Красные книги Российской Федерации и сопредельных с коридорами регионов.

*Работа выполнена в рамках государственного задания ИЛ КарНЦ РАН (тема № 0220-2014-0004).*

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Атлас Карельской АССР. Петрозаводск, 1989. 40 с.
- Волков А. Д., Громцев А. Н., Еруков Г. В., Караваев В. Н., Коломыцев В. Н., Курхинен Ю. П., Лак Г. Ц., Пыжгин А. Ф., Сазонов С. В., Шелехов А. М. Экосистемы ландшафтов запада средней тайги (структура, динамика). Петрозаводск: Карельск. науч. центр РАН, 1990. 284 с.
- Волков А. Д., Громцев А. Н., Еруков Г. В., Караваев В. Н., Коломыцев В. А., Курхинен Ю. П., Рукосуев С. И., Сазонов С. В., Шелехов А. М. Экосистемы ландшафтов запада северной тайги (структура, динамика). Петрозаводск: Карельск. науч. центр РАН, 1995. 194 с.
- Громцев А. Н. Ландшафтная экология таежных лесов: теоретические и прикладные аспекты. Петрозаводск: Карельск. науч. центр РАН, 2000. 144 с.
- Громцев А. Н. Основы ландшафтной экологии европейских таежных лесов России. Петрозаводск: Карельск. науч. центр РАН, 2008. 245 с.
- Ивантер Э. В., Курхинен Ю. П., Хански И. К., Кулебякина Е. В. Территориальное распределение и численность летяги в Восточной Фенноскандии // Тр. Карельск. науч. центра РАН. Сер. Биогеогр. 2009. № 1. Вып. 8. Мат-лы по ведению Красной книги Республики Карелия. С. 69–74.
- Красная книга природы Ленинградской области. Т. 2. Растения и грибы. СПб.: Мир и семья, 2000. 672 с.
- Красная книга Республики Карелия. Петрозаводск: Карелия, 2007. 386 с.
- Курхинен Ю. П., Громцев А. Н., Данилов П. Ю., Крышень А. М., Линден Х., Линдхольм Т. Особенности и значение таежных коридоров в Восточной Фенноскандии // Тр. Карельск. науч. центра РАН. Петрозаводск, 2009. Вып. 5. С. 16–23.
- Курхинен Ю. П., Данилов П. И., Ивантер Э. В. Млекопитающие Восточной Фенноскандии в условиях антропогенной трансформации таежных ландшафтов. М.: Наука, 2006. 208 с.
- Леса и их многоцелевое использование на северо-западе европейской части таежной зоны России. Петрозаводск: Карельск. науч. центр РАН, 2015. 190 с.
- Литвиненко А. В. Гидрографические условия // Разнообразие биоты Карелии: условия формирования, сообщества, виды. Петрозаводск: Карельск. науч. центр РАН, 2003. С. 27–33.
- Red Data Book of East Fennoscandia. Helsinki: Painolinna Oy, Savonlinna, 1998. 351 p.

## **FORESTS IN THE BIOGEOGRAPHICAL CORRIDORS CONNECTING THE FENNOSCANDIAN SHIELD AND THE RUSSIAN PLAIN: NATURAL FEATURES, CONTEMPORARY STATUS, ENVIRONMENTAL SIGNIFICANCE**

**A. N. Gromtsev, V. A. Karpin, N. V. Petrov, A. V. Tuyunen**

*Forest Research Institute of the Karelian Research Center, Russian Academy of Sciences  
Pushkinskaya str., 11, Petrozavodsk, Republic of Karelia, 185910 Russian Federation*

---

E-mail: gromtsev@krc.karelia.ru, landscapeexplorer@gmail.com, tuyunen@krc.karelia.ru, nvpetrov@krc.karelia.ru

The results of long-term research on forests in natural biogeographical corridors (territories with forests, mires, inland lakes and other land categories) connecting the largest bodies of water in Northern Europe (Baltic Sea-Gulf of Finland and lakes Ladoga and Onego to the White Sea) are reported. These corridors link isolated pieces of the Eurasian taiga biome at the boundary between two of Europe's physiographic divisions – Fennoscandian Shield and Russian Plain. They facilitate the dispersal and migration of plant and animal species. The straight-line terrestrial stretch between the Gulf of Finland and the White Sea is around 320 km, and it falls into three sections in the southern, middle and northern taiga subzones, respectively. The corridors were characterized and assessed as follows: 1) physiographic (landscape) features; 2) key natural characteristics (typological structure, quantitative ratios, spatial arrangement, productivity, etc.), present-day condition of forests, including data from forest management inventories of the past decade; 3) overall assessment of the forest cover transformation by human impact; 4) current system of protected areas and protective forests, and its capacity to fulfill the functions of the corridors (sufficiency).

**Keywords:** *biogeographical corridors, taiga landscapes, forests, protected areas.*

**How to cite:** *Gromtsev A. N., Karpin V. A., Petrov N. V., Tuyunen A. V. Forests in the biogeographical corridors connecting the Fennoscandian shield and the Russian plain: natural features, contemporary status, environmental significance // Sibirskij Lesnoj Zhurnal (Siberian Journal of Forest Science). 2016. N. 6: 26–37 (in Russian with English abstract).*