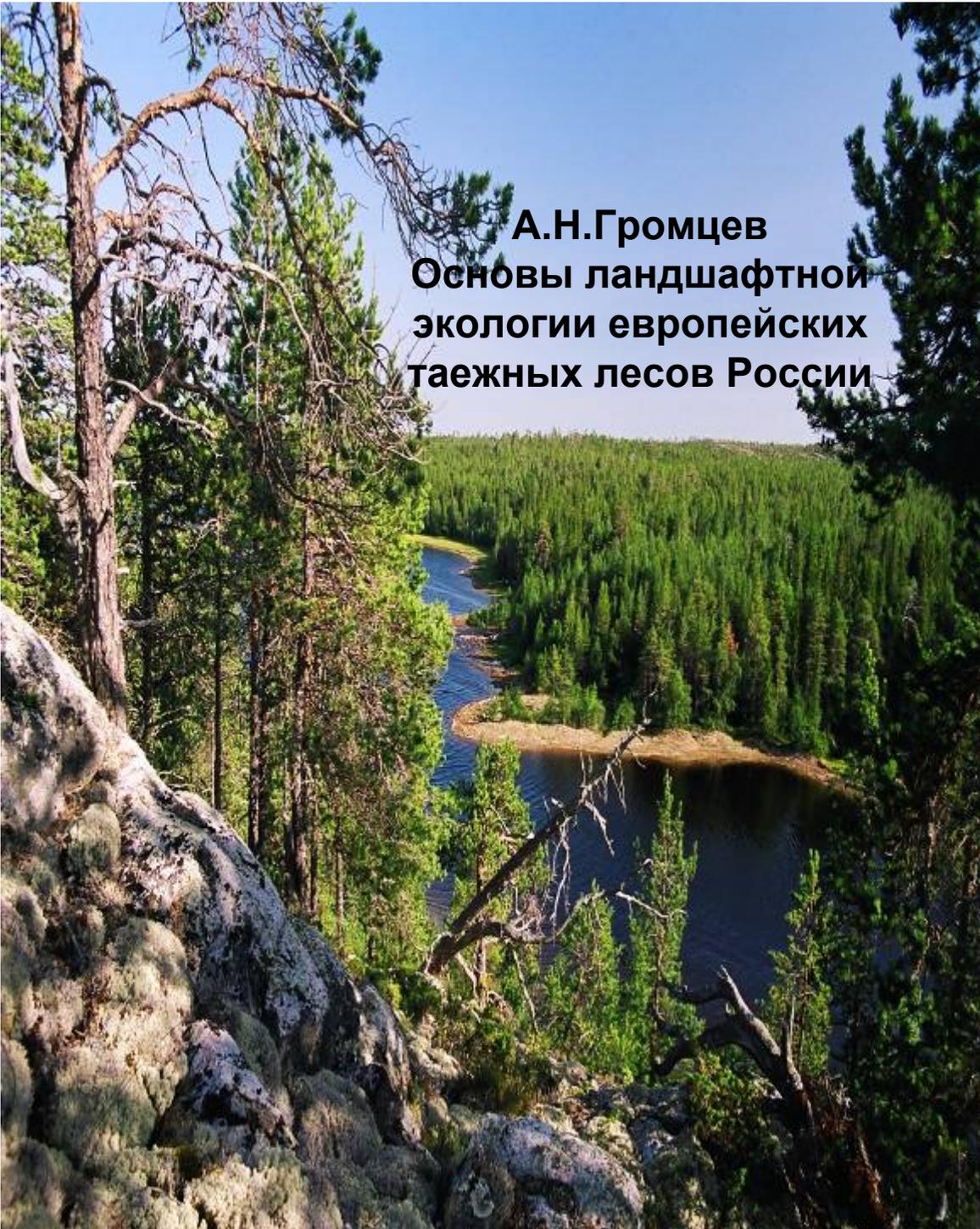




Основы ландшафтной экологии европейских таежных лесов России

*Лаборатория ландшафтной экологии и охраны
лесных экосистем Института леса КарНЦ РАН
gromtsev@krc.karelia.ru*



**А.Н.Громцев
Основы ландшафтной
экологии европейских
таежных лесов России**

**Все материалы изложены в
монографии, в главах:**

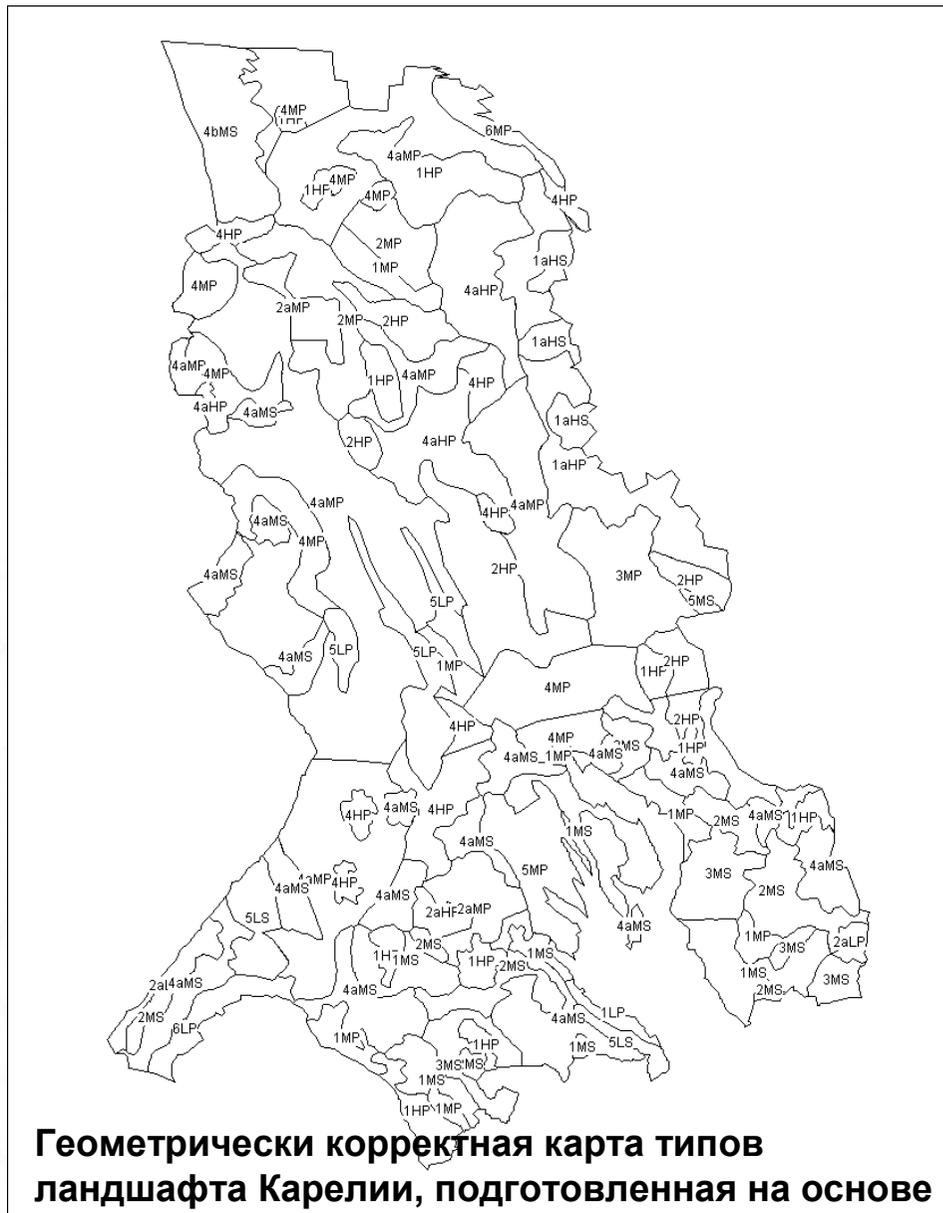
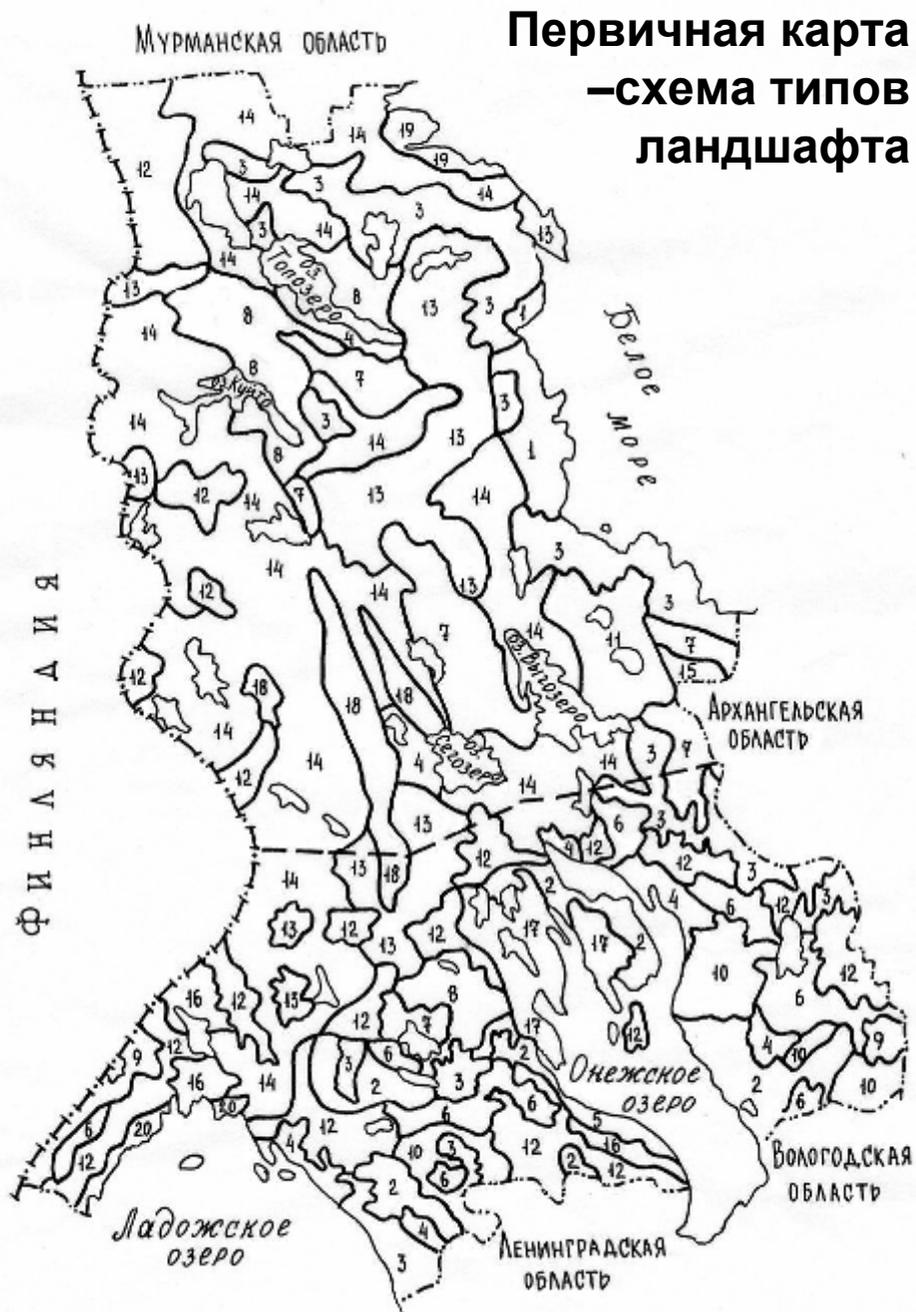
- 1. Природные особенности европейской части таежной зоны России**
- 2. Общий обзор современного состояния, методологических и методических основ ландшафтно-экологических исследований**
- 3. Ландшафтные закономерности структуры лесного покрова**
- 4. Ландшафтные закономерности динамики лесного покрова**
- 5. Ландшафтно-экологическое планирование многоцелевого лесопользования**

- Монография вышла из печати в ноябре 2009 г. и **в полном виде доступна на сайте** Института леса Карельского научного центра РАН в разделе «Публикации» (папка 2008 г.)
- В 2010 г. автор утвержден координатором по России в рабочей группе **IUFRO «Landscape Ecology Working Group»** (планируется подготовить обзор результатов НИР по данной тематике в России и расширить круг контактов с российскими исследователями).
- Читается и каждый год обновляется **одноименный спецкурс лекций** для студентов лесохозяйственной и естественно- географической специальностям (15 тем)
- Ниже некоторые **материалы по ключевым пунктам результатов НИР**: методика, концептуальные положения, практическое использование

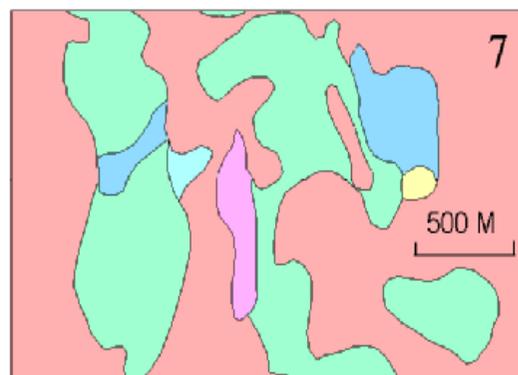
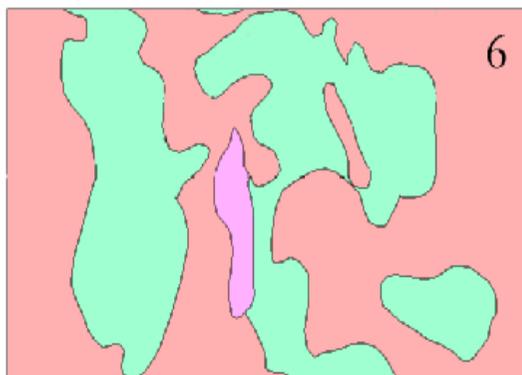
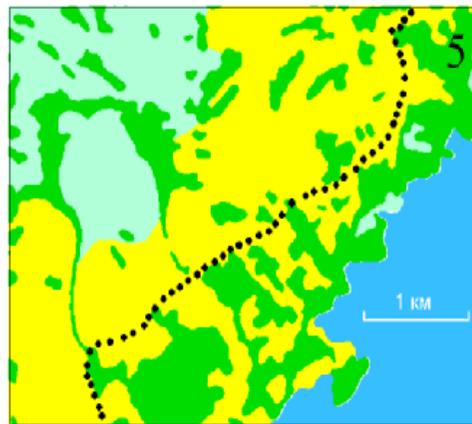
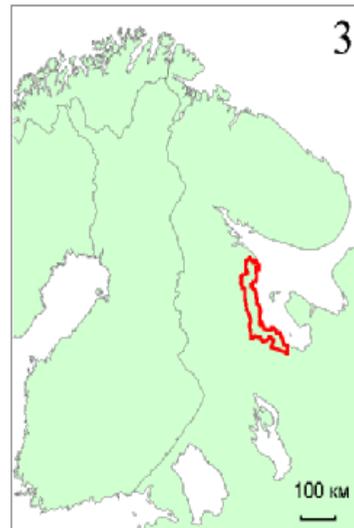
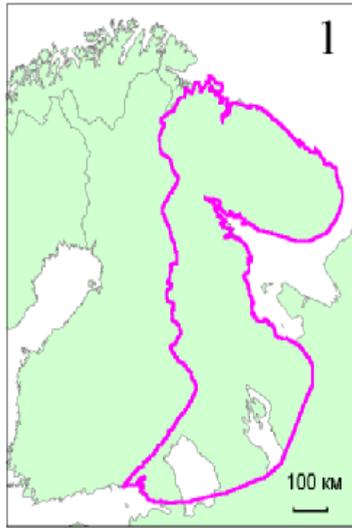
- **Исходными материалами для составления ландшафтной карты** являлись следующие тематические карты: 1) геоморфологическая М 1: 1 000 000; 2) четвертичных отложений М 1: 1 000 000; 3) торфяного фонда М 1: 650 000; 4) лесов по доминирующим породам 1958 г. М 1: 500 000.
- **Ландшафтная карта разрабатывалась путем последовательного наложения генерализованных тематических карт**. Затем производилась оконтуривание территорий сходных по принятым ландшафтообразующим и классификационным признакам (по доминирующим генетическим типам рельефа, степени заболоченности территории и коренной лесорастительной формации).
- **Зонально-типологический принцип создания классификации и карты:**
 - ландшафты выделялись в пределах таежных подзон,
 - сходные ландшафтные контуры объединялись в тип,Это совершенно аналогично с выделением типа леса, но производится не на уровне лесных участков, а на уровне лесных массивов в их естественных – физико-географических границах

- В названии типа ландшафта по порядку указываются генетическая форма рельефа, степень заболоченности территории и доминирующая коренная лесорастительная формация (в скобках отмечен порядковый номер с буквенным индексом, который конкретизирует генезис рельефа).
- **Пример:**
- **Среднетаежные озерные и озерно-ледниковые среднезаболоченные равнины с преобладанием еловых местообитаний (№2)**
- **Северотаежные морские и озерно-ледниковые сильнозаболоченные равнины с преобладанием еловых местообитаний (№1 м)**

Преобладающие типы местообитаний	Заболоченность территории		
	сильная >50%	средняя 20-50%	слабая <20%
I. Озерные, озерно-ледниковые и морские (м) равнины			
Еловые	1	2	
Сосновые	3	4	5
II. Ледниковые и водно-ледниковые (вл) холмисто-грядовые			
Еловые		6	
Сосновые	7	8	9
III. Ледниково-аккумулятивные сложного рельефа			
Еловые		10	
Сосновые		11	
IV. Денудационно-тектонические холмисто-грядовые с комплексами ледниковых образований (л) и низкогорий (г)			
Еловые		12	
Сосновые	13	14	
V. Денудационно-тектонические грядовые (сельговые)			
Еловые		15	16
Сосновые		17	18
VI. Скальные			
Сосновые		19	20



Геометрически корректная карта типов ландшафта Карелии, подготовленная на основе зарегистрированных в реальной системе координат космических сканерных снимков. Указан совокупный индекс ландшафта. Он включает все признаки, заложенные в классификацию.

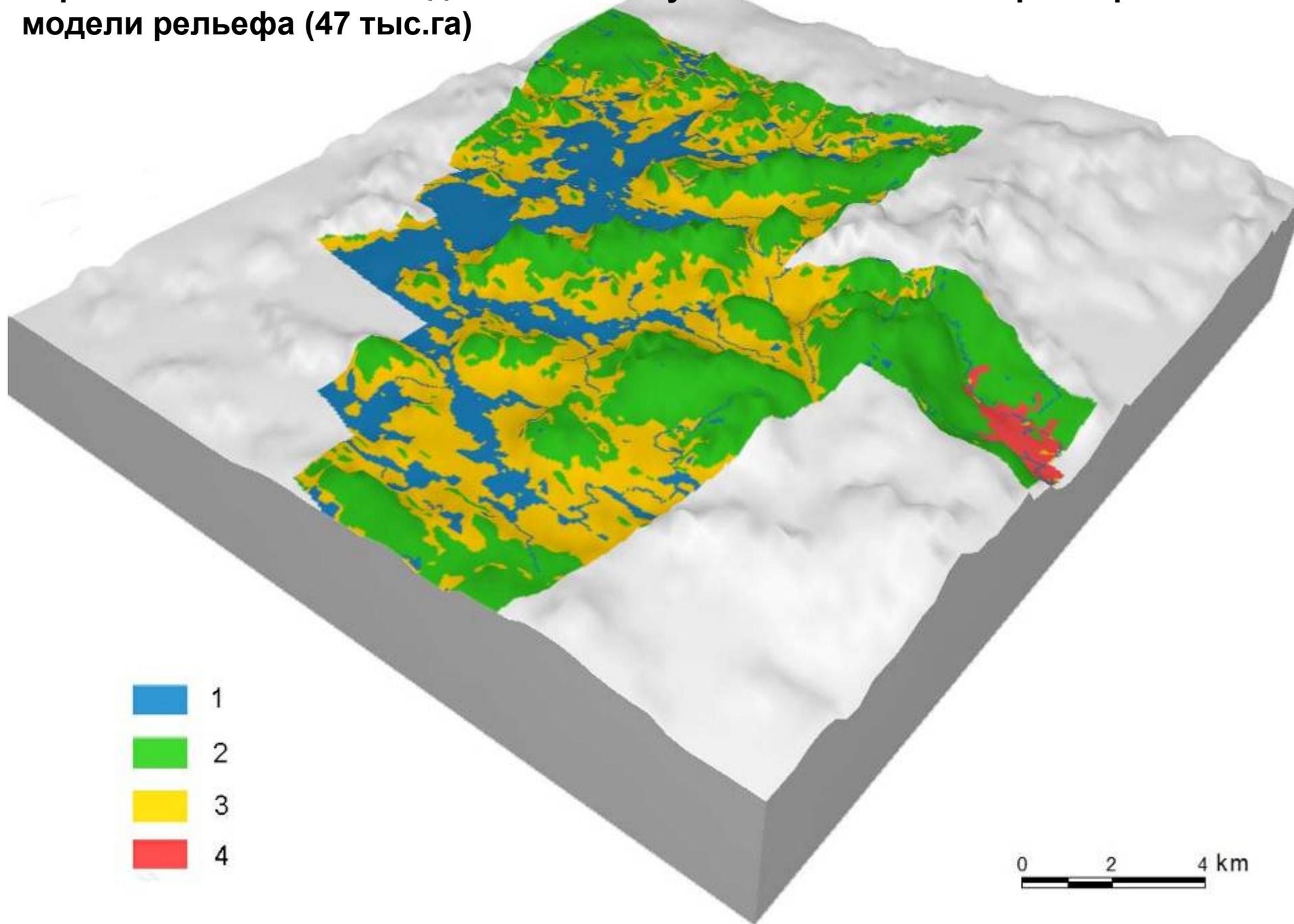


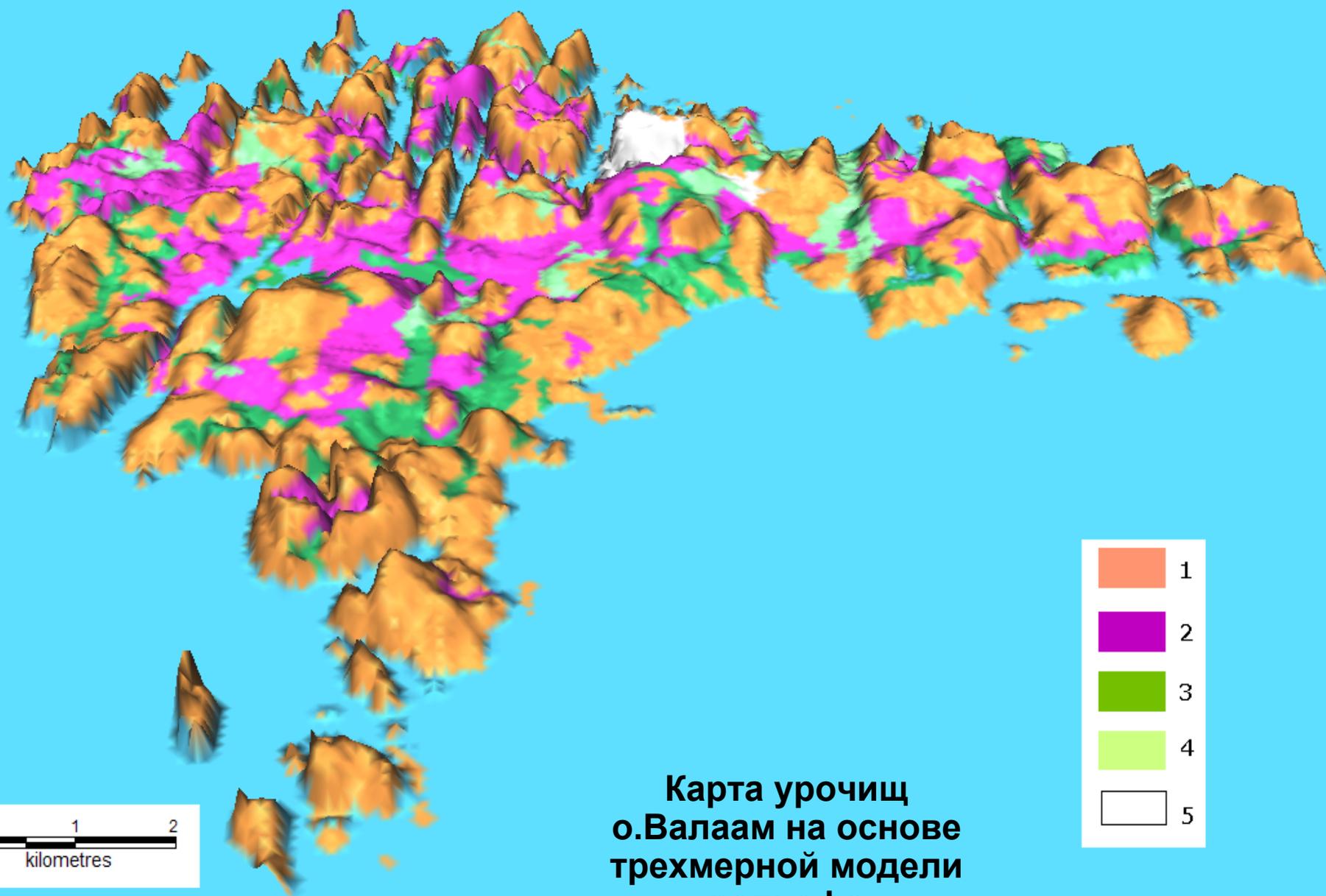
Далее выделяются под- и надландшафтные единицы с использованием различных методических приемов.

Иерархическая система естественной территориальной дифференциации лесного покрова на ландшафтной основе:

- 1) ландшафтная страна,
- 2) ландшафтная зона (подзона),
- 3) ландшафтный район,
- 4) ландшафт,**
- 5) местность,
- 6) урочище,
- 7) фация в пределах коренного биогеоценоза

Карта местностей заповедника «Костомукшский» на основе трехмерной модели рельефа (47 тыс.га)





**Карта урочищ
о.Валаам на основе
трехмерной модели
рельефа**

**Иерархическая система естественной
дифференциации лесного покрова на ландшафтной основе,
курсивом приведены единицы, используемые в северо-западном Онтарии
(по Racey et al, 1996)**

№ п/п	Территориальная единица	Пример	Площадь, га	Принцип выделения
1	Ландшафтная зона физико-географической страны, ecozone	Таежная зона Восточной Фенноскандии (страна Балтийского кристаллич. щита)	> 10 000 000	<u>Индивидуальный принцип</u> - каждый объект в единственном числе, несхож с другими
2	Ландшафтная подзона физико-географической страны, ecoprovince	Северотаежная подзона Восточной Фенноскандии	> 1 000 000- 10 000 000	
3	Ландшафтный регион, ecoregion	Прибеломорская низменность	> 100 000 1 000 000	
4	Ландшафт, ecodistrict	озерные и морские сильнозаболоченные равнины с преобладанием еловых местообитаний	> 10 000- 100 000	<u>Типологический принцип</u> объекты сходные между собой объединены в типы
5	Местность, ecosection	морская сильнозаболоченная равнинная местность с елово-сосновыми местообитаниями	> 1 000- 10 000	
6	Урочище, ecosite	абрадированные друмлины с ельниками черничной группы на торфянисто-глеевых маршевых почвах	> 10 - 100	
7	Фация, коренной БГЦ, ecoelement	сосняк скальный на абрадированных друмлинах	< 10	

Такая стройная система структурных единиц лесного покрова, расположенных в порядке от низшего к высшему, составляет одно целое и адекватно отражает его природную дифференциацию.

- **Для каждого типа ландшафта можно выделить свои вполне определенные антропогенные сукцессионные ряды** в местообитаниях коренных лесов.
- При этом каждая последующая стадия сукцессии в значительной степени будет predeterminedена общим изменением топоэкологических условий в ландшафте (БГЦ- структуры, пожарного режима, масштабов зоогенного воздействия и др.).

- Динамическую организацию лесных массивов или изменения в процессе спонтанного развития и антропогенной трансформации порядка, согласованности и взаимодействия их составных частей характеризует **ландшафтный комплекс сукцессионных рядов** (при условии сходного антропогенного воздействия).
- Он отражает внутриландшафтную упорядоченность, синхронность и взаимную обусловленность динамики лесных сообществ.

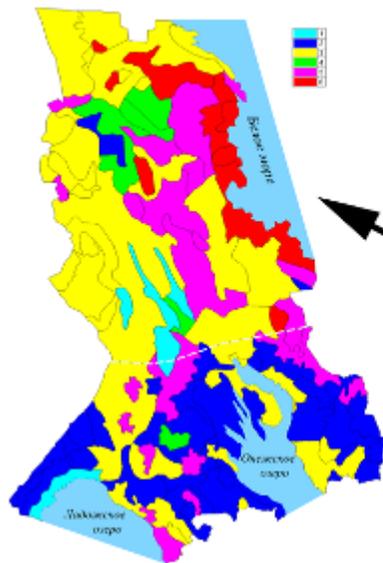


Ландшафтно-экологическое планирование природопользования, в т.ч. многоцелевого лесопользования - планирование на основе сбалансированного освоения всех видов ресурсов и минимизации негативных экологических последствий, в первую очередь, с учетом сохранения средообразующих и средозащитных функций лесного покрова, разнообразия биоты и рекреационных качеств ландшафта.

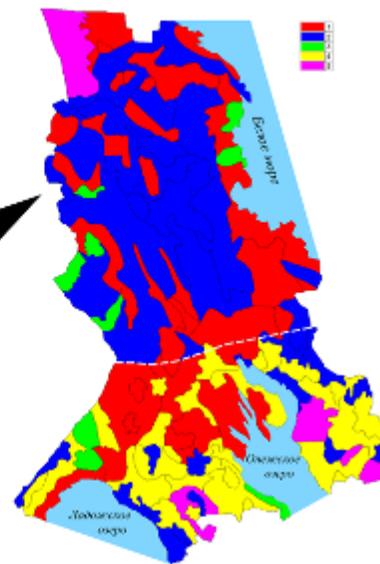
Первый этап – районирование лесов

1. Главным методологическим преимуществом использования ландшафтной основы для дифференциации лесного покрова по самым различным параметрам является **четкая территориальная привязка любого из их значений**. При этом районирование проводится по природным границам, остающимся неизменными на протяжении многих столетий.
2. Под экологическую, ресурсную и хозяйственную характеристику таежных лесов **закладывается постоянная основа**, дающая возможность осуществлять полноценный мониторинг и делать обоснованный прогноз состояния лесного покрова в тех или иных аспектах.
3. Ландшафтная карта позволяет с высокой степенью надежности **экстраполировать любые данные**, полученные на заранее определенном и ограниченном числе экспериментальных объектов, на любую часть таежной территории, исходя из ее ландшафтной структуры.

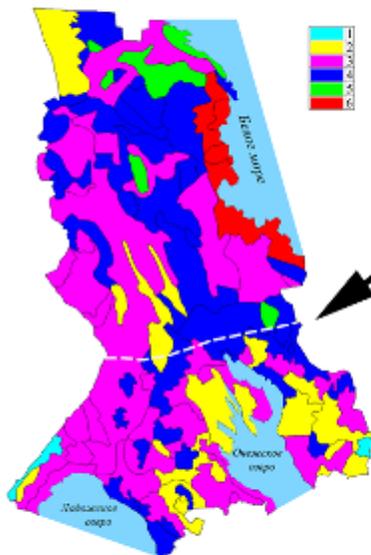
- Для Карелии был подготовлен **пакет из более чем 20 карт районирования лесного покрова с пояснительными записками**. Осуществлено районирование:
 - лесотипологическое,
 - по производительности лесов,
 - по интенсивности смены сосны и лиственных пород елью,
 - по тенденциям и особенностям естественного лесовозобновительного процесса на вырубках и способам восстановления лесов,
 - пирологическое,
 - лесорастительное,
 - по биологическим запасам лекарственных и пищевых растений (листа черники и брусники, побегов багульника и лишайников, ягод черники и брусники),
 - рекреационное,
 - по экологической целесообразности ведения сплошных рубок главного пользования,
 - по степени разнообразия лесных экосистем,
 - по приоритетному направлению лесопользования и другие.



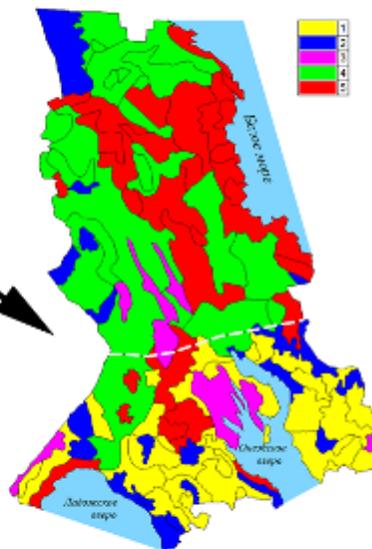
Лесные местообитания



Продуктивные местообитания

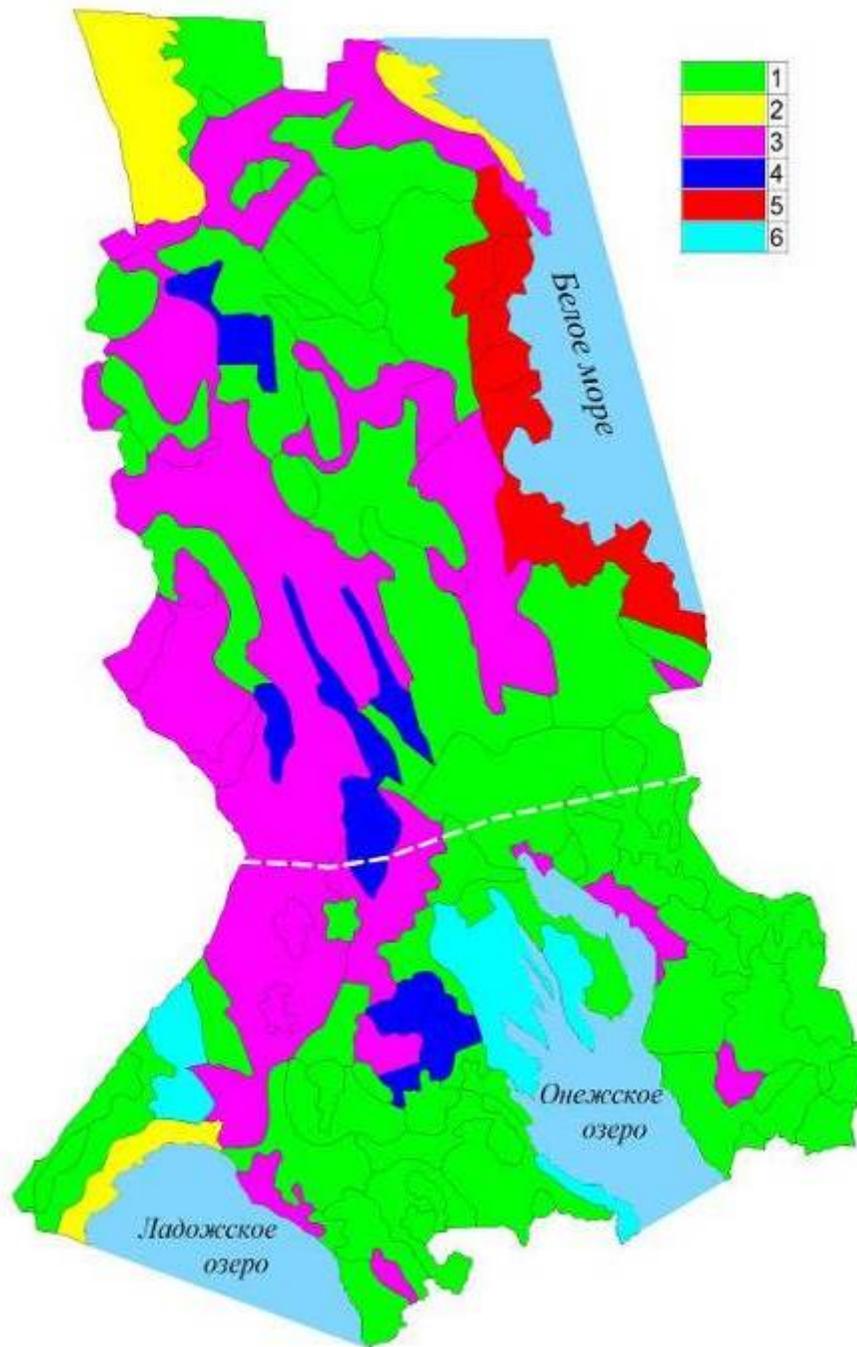


Сосновые и еловые местообитания



Местообитания со сменами пород после рубки

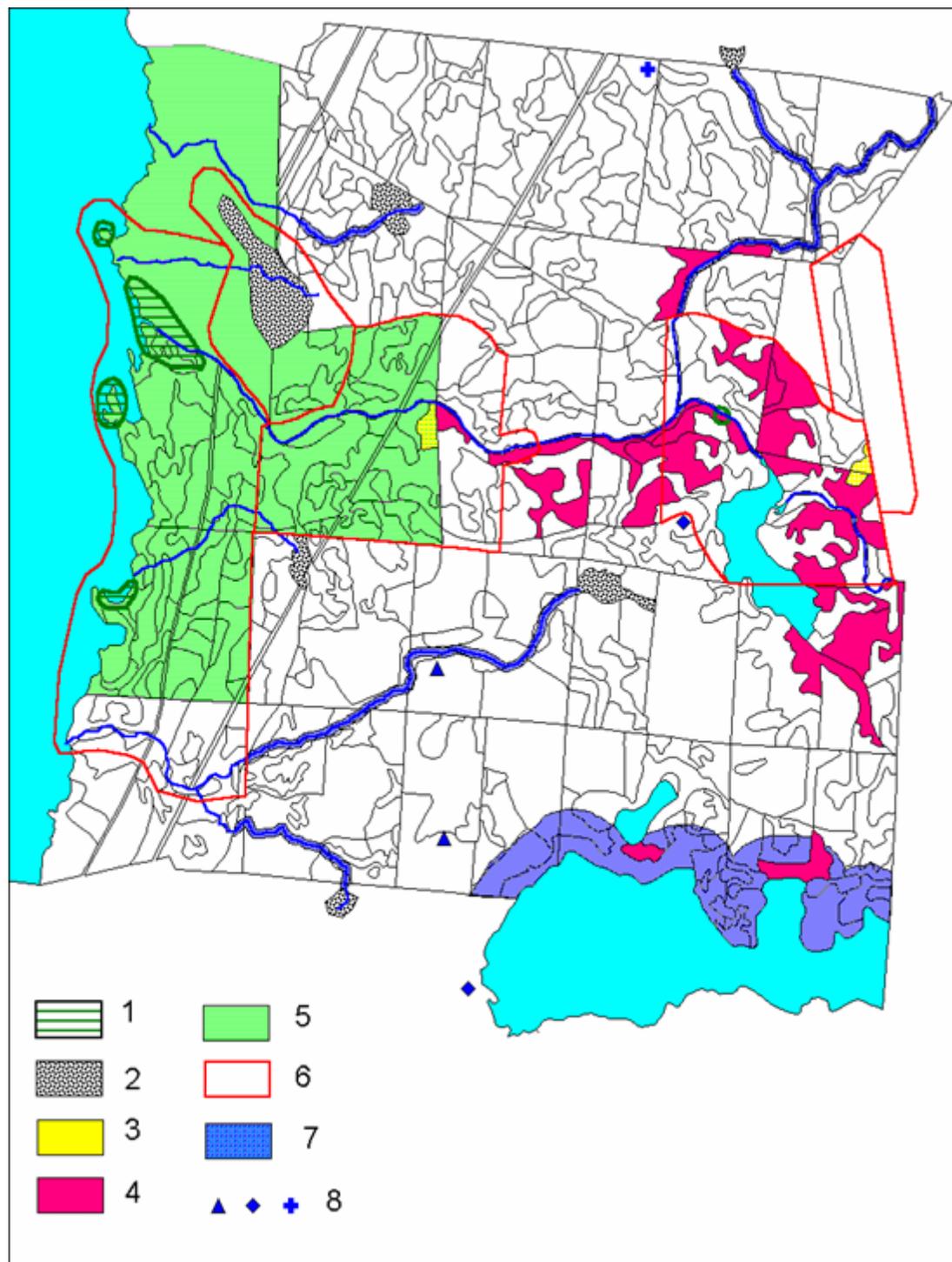
Районирование Карелии по базовым показателям
 производительности таежных земель на ландшафтной основе
 (в условных обозначениях категории, пояснения в тексте)



Второй этап – определение приоритетного направления лесопользования в различных категориях ландшафтов (целевого назначения лесов)

Третий этап - в стоимостных показателях взвешиваются все различные сценарии лесопользования и выбирается вариант, наиболее сбалансированный по экологическим и экономическим критериям.

1. Ландшафты с лесами преимущественно "сырьевого" назначения
2. Ландшафты с лесами преимущественно "рекреационного и экологического" (средообразующего и средозащитного) назначения
3. Ландшафты с лесами преимущественно "сырьевого" и "охотничье - промыслового" назначения
4. Ландшафты с лесами преимущественно "сырьевого" и "рекреационного" назначения
5. Ландшафты с лесами преимущественно "экологического" (средообразующего и средозащитного) назначения
6. Ландшафты с лесами преимущественно "сырьевого", "рекреационного" и "биотопического" назначения



Карта – схема модельного фрагмента (8 тыс.га) пилотной территории (400 тыс.га) на побережье Онежского озера для ЛЭП с некоторыми категориями участков (в центре фрагмента устье р.Туба).

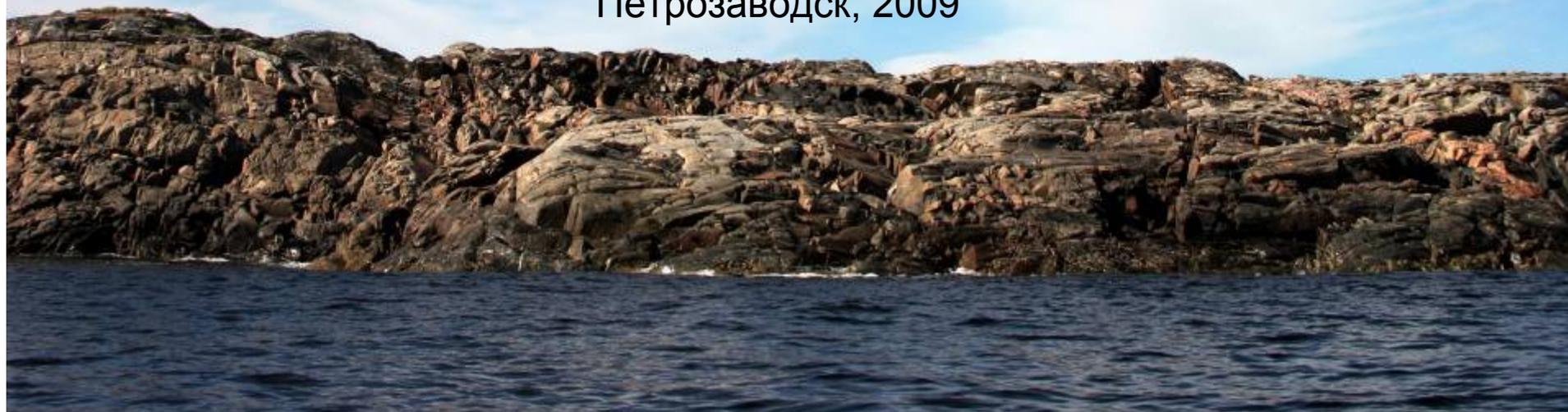
Участки:

- 1) рекреационного назначения,
- 2) с истоками ручьев,
- 3) с эталонными по производительности лесами ,
- 4) с сохранившимися коренными лесами,
- 5) границы ботанического заказника,
- 6) границы биотопов наиболее ценных в зоологическом отношении,
- 7) дополнительные водоохранные зоны,
- 8) опытные участки с различными рубками и способами лесовосстановления

Российская академия наук
Карельский научный центр

**Научное обоснование
развития сети особо охраняемых
природных территорий
в Республике Карелия**

Петрозаводск, 2009



Цель работы - подготовка обновленной версии концепции и практических рекомендаций по развитию сети ООПТ, исходя современных фундаментальных знаний, особенностей и состояния природных комплексов региона.

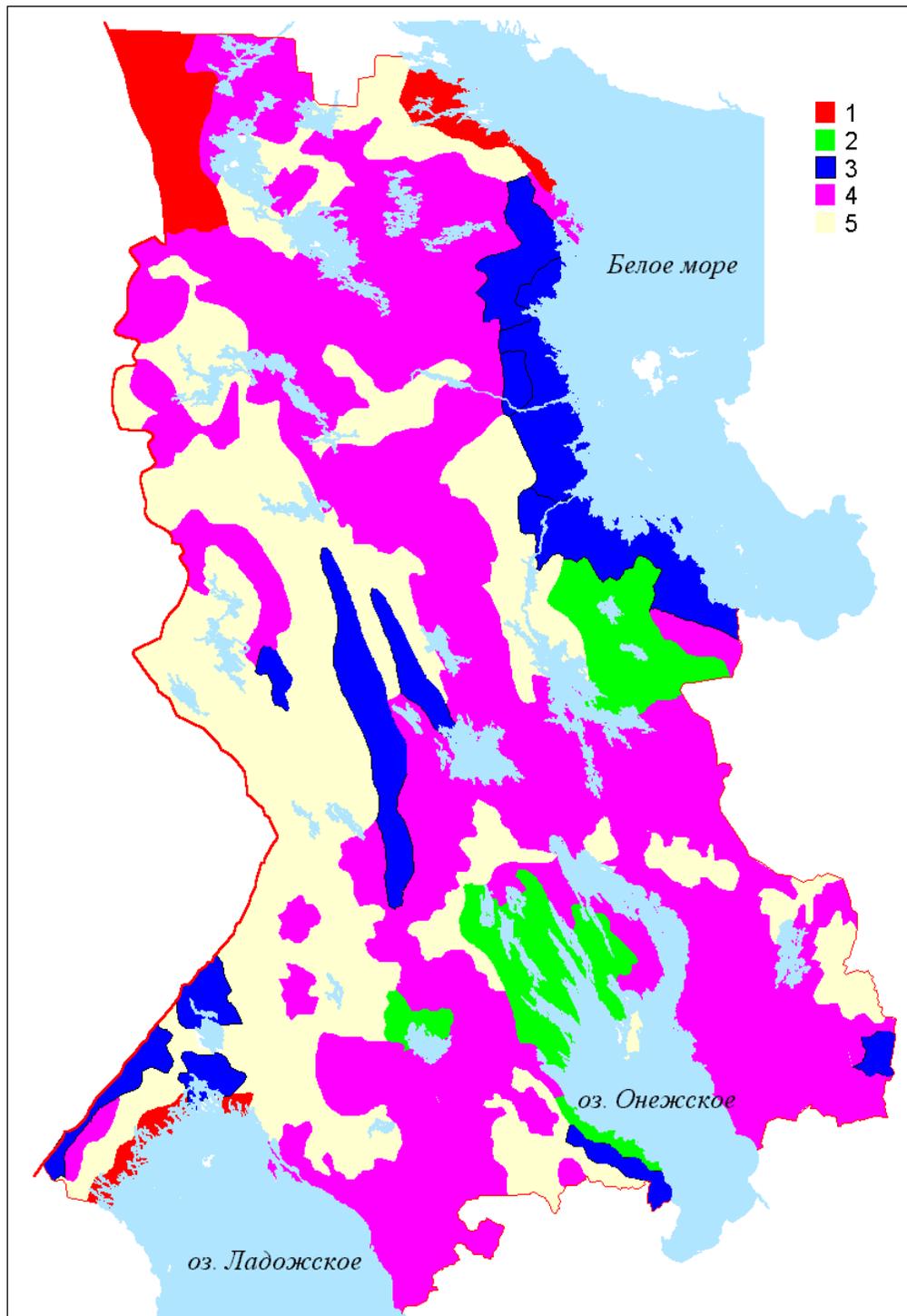
Материалы изложены в достаточно простой форме с тем, чтобы они были хорошо доступны широкому кругу пользователей, в том числе административным работникам, лесо- и землеустроителям, арендаторам лесного и земельного фонда и др.

Основное содержание (общий объем 80 м.п.с. без приложений)

- 1. Общие задачи, критерии и принципы формирования региональной системы природоохранных объектов**
- 2. Современная сеть действующих ООПТ в РК**
- 3. Обоснование и рекомендации по развитию сети ООПТ различного профиля**
 - 3.1 Объекты с коренными породами и четвертичными отложениями**
 - 3.2 Почвенные объекты**
 - 3.3 Водные объекты**
 - 3.4 Болотные объекты**
 - 3.5 Лесные объекты**
 - 3.6 Флористические объекты**
 - 3.7 Фаунистические объекты**
 - 3.8 Природные комплексы наиболее уязвимые к антропогенным воздействиям**
 - 3.9 Рекреационные объекты**
 - 3.10 Ландшафтные объекты**
 - 3.11 Водоохранные зоны как экологические коридоры**
- 4. Межрегиональная сопряженность систем ООПТ. Зеленый пояс Фенноскандии**

Публикация (без 7 цветных рисунков) доступна на сайте Института леса Карельского научного центра РАН в разделе «Публикации» (папка 2009 г.)

- Общепризнанным фундаментальным критерием, определяющим всю систему ООПТ, является ее **ландшафтная репрезентативность**. Это связано с тем, что ландшафтные особенности территории в первую очередь определяют структуру биоты.
- Это рельеф и его генезис, состав горных пород, состав и мощность четвертичных отложений, степень и характер заболоченности территории, особенности гидрографической сети, состав почвенного покрова, микроклиматические условия и другое.
- В данной связи идеальной представляется ситуация, при которой осуществляется сохранение в естественном состоянии части каждого из установленных типов таежных экосистем ландшафтного ранга.



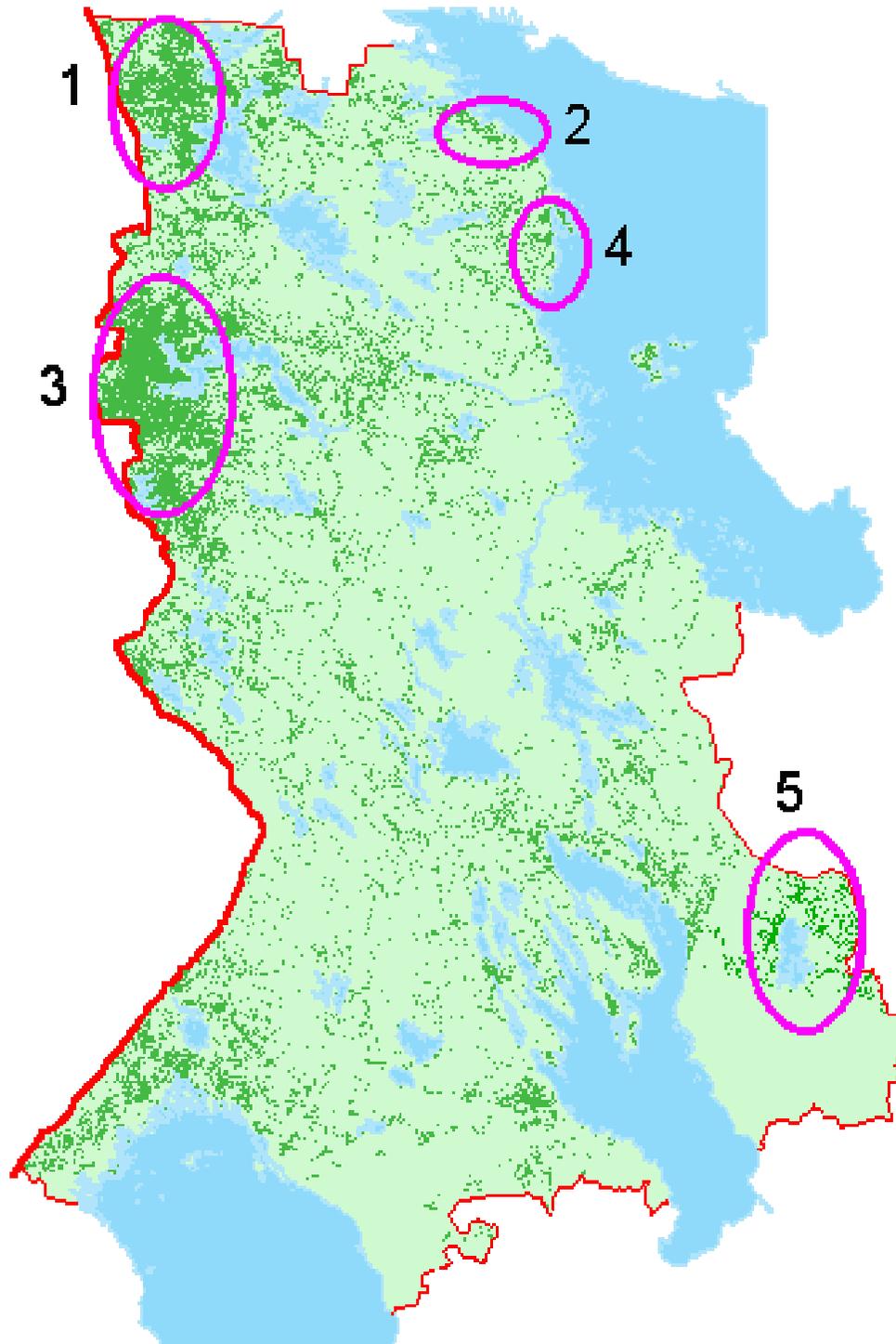
Районирование по ландшафтной репрезентативности.

Территории: 1) уникальные, 2) редкие, 3) оригинальные, 4) обычные, 5) фоновые.

Заключение: с учетом современного состояния сети ООПТ и при условии реализации комплекса предложений ситуацию с сохранением регионального разнообразия географических ландшафтов (ПТК площадью порядка 100 тыс.га) можно будет считать удовлетворительной.

Опираясь на принцип ландшафтной репрезентативности, можно утверждать, что *должны быть сохранены, по крайней мере, основные ландшафтные эталоны (образцы) первобытной тайги.*

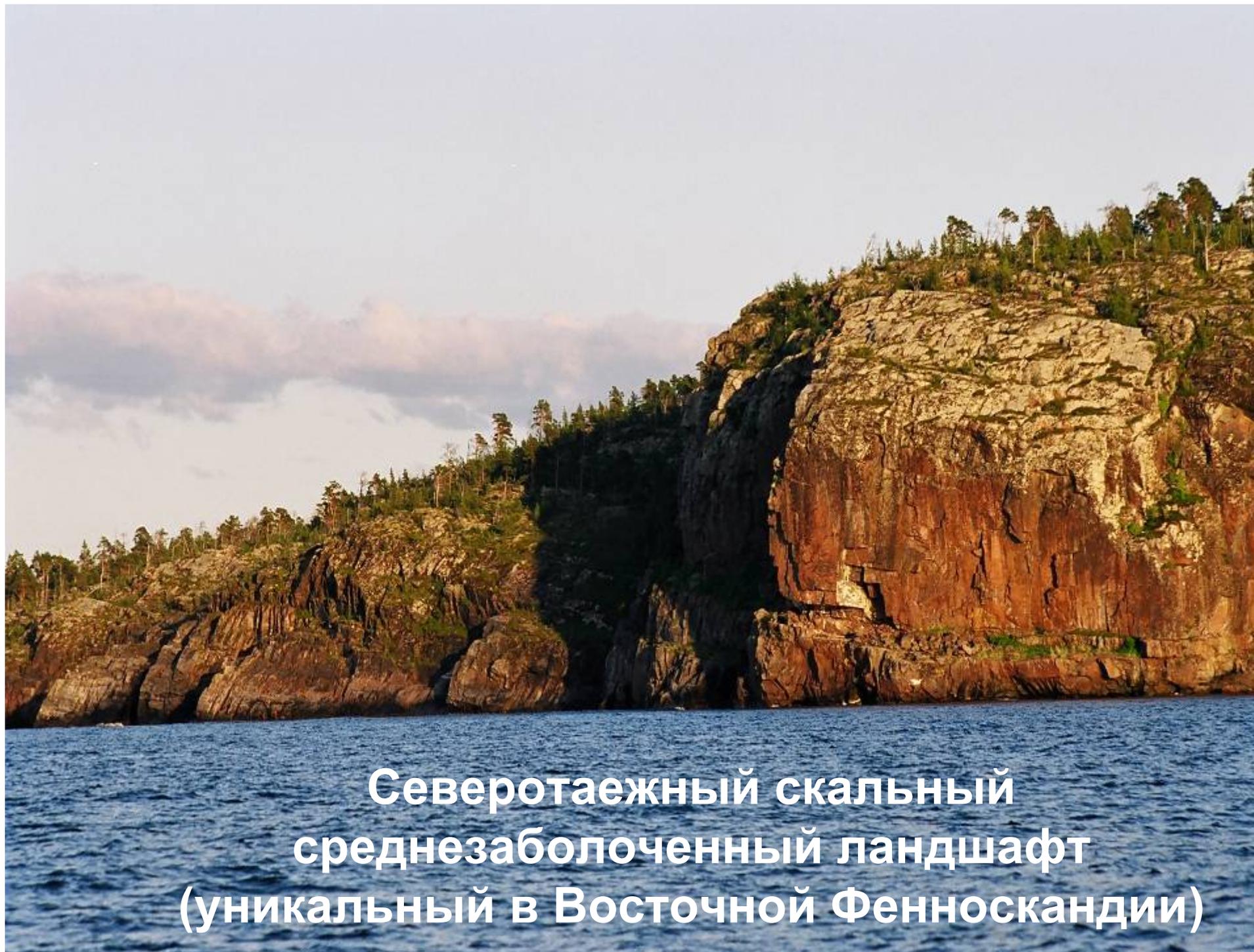
Необходимо создать территориальную систему массивов коренных лесов в пределах различных - контрастных типов ландшафта.



Дислокация крупнейших массивов коренных лесов.

Подготовлены обоснования трех ландшафтных заказников с последними наиболее значительными по площади фрагментами первобытной тайги.

Заключение: после их учреждения все оставшиеся самые крупные (не менее нескольких десятков тыс.га) массивы как ландшафтные эталоны будут сохранены.

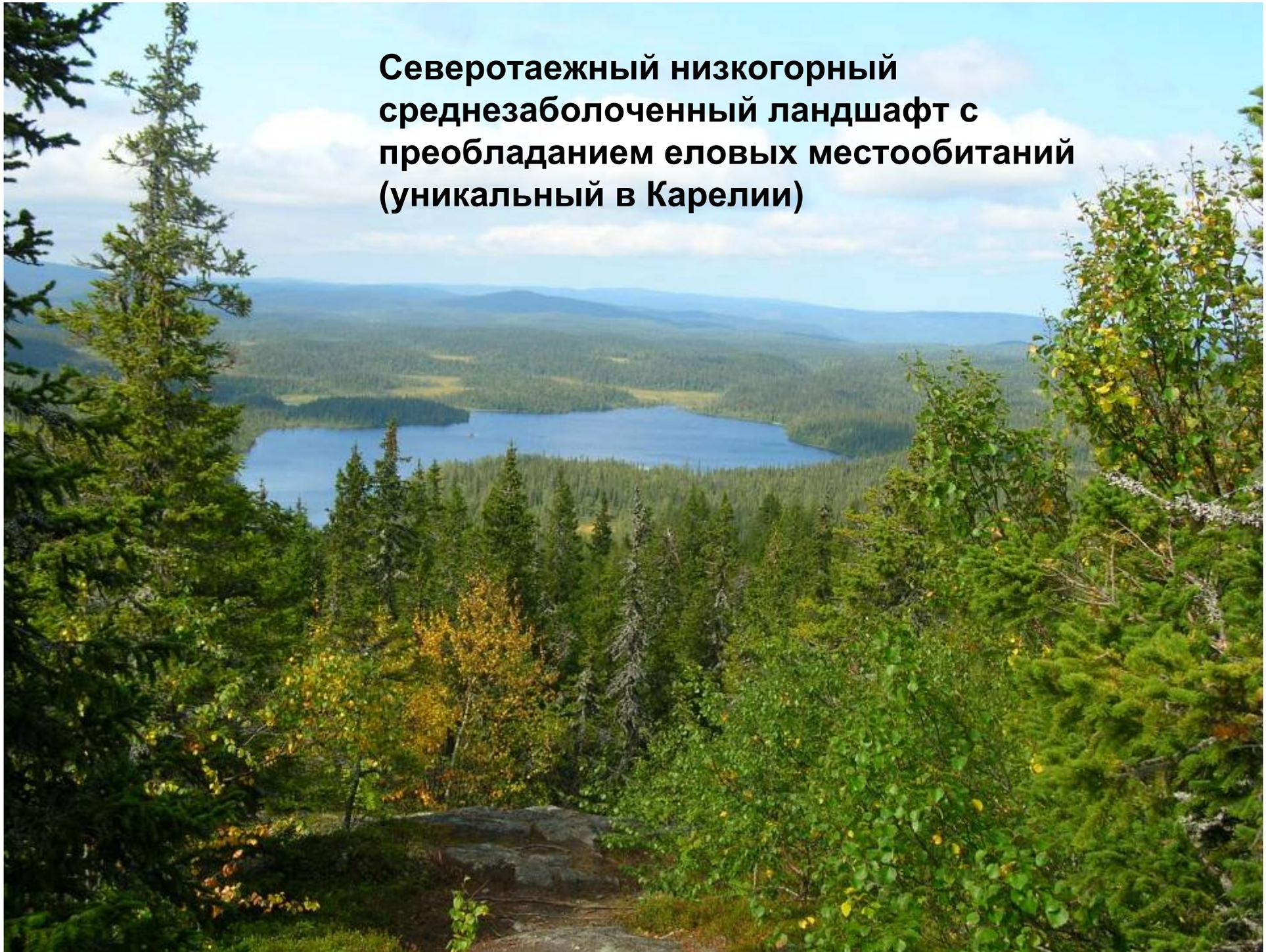


**Северотаежный скальный
среднезаболоченный ландшафт
(уникальный в Восточной Фенноскандии)**

**Северотаежный денудационо-тектонический холмисто-рядовый
среднезаболоченный ландшафт с преобладанием сосновых
местообитаний (самый типичный в Фенноскандии)**

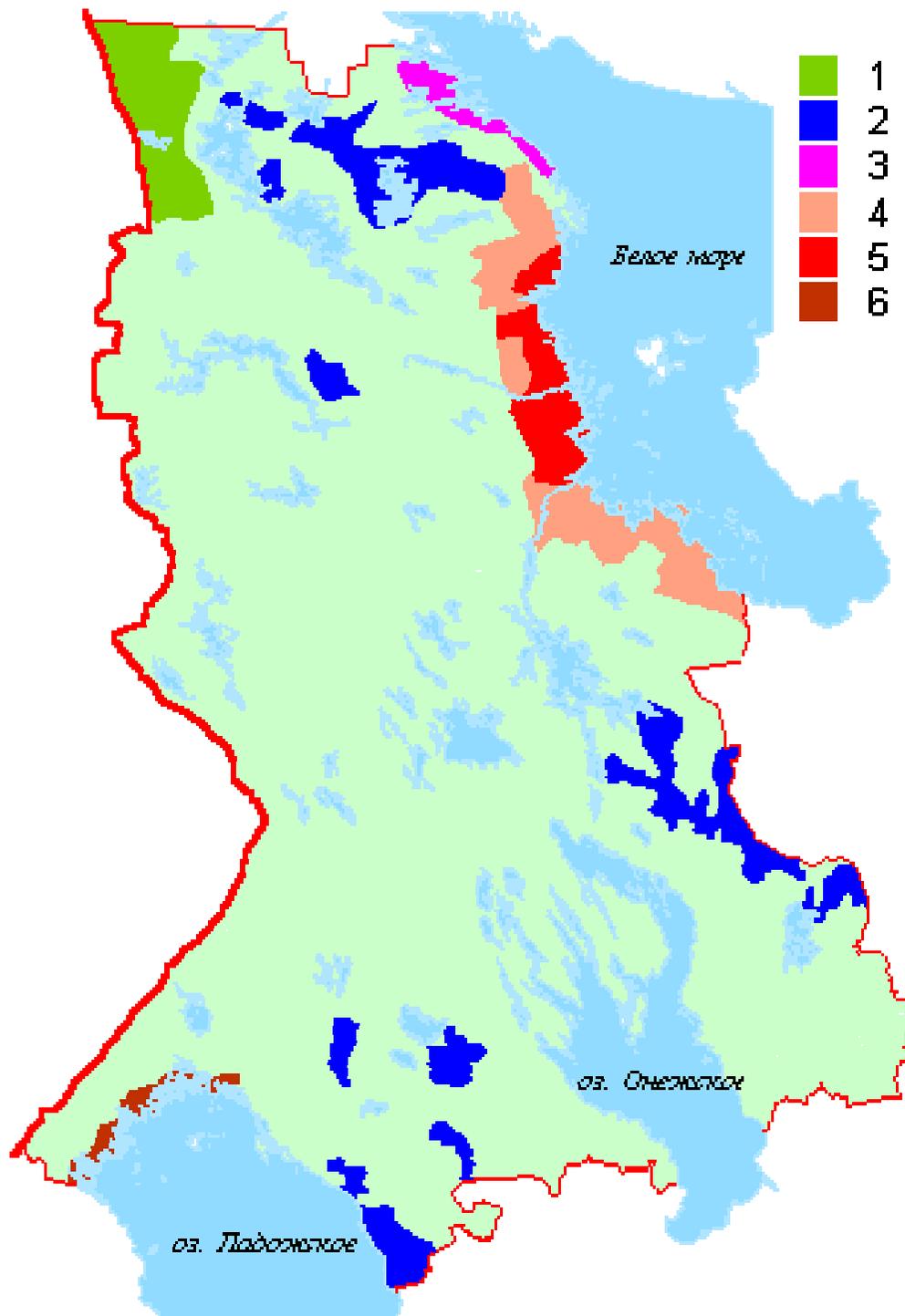


**Северотаежный низкогорный
среднезаболоченный ландшафт с
преобладанием еловых местообитаний
(уникальный в Карелии)**





Ландшафт морских сильнозаболоченных равнин с сосново-еловыми местообитаниями (редкий на северо-западе России)



Основные категории уязвимых ландшафтов .

1. Леса характеризуются ограниченной способностью восстанавливаться естественным путем после сплошных рубок, длительностью этого процесса, пониженной устойчивостью к промышленному загрязнению и рекреационным нагрузкам и др.
2. Меры по искусственному лесовосстановлению здесь не эффективны или они сопряжены с крупными затратами.
3. Глубокой трансформации подвергается флора и фауна, поскольку длительное время не восстанавливается лесная среда.

Заключение:

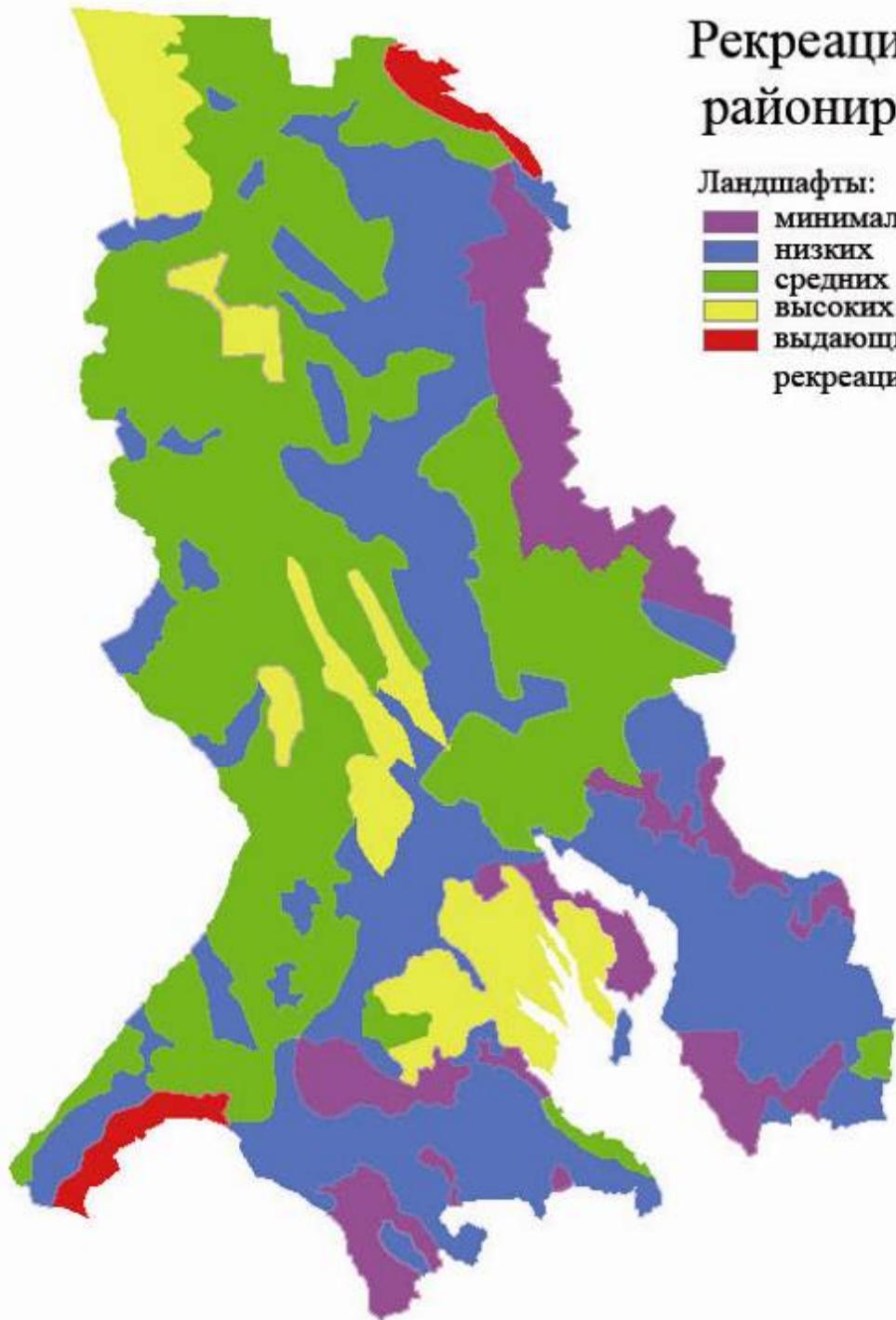
все они частично «прикрыты» действующими и планируемыми ООПТ.

К этому следует добавить рекомендуемые ограничения лесопользования в скальных и низкогорных местностях, а также вокруг крупных массивов болот

Рекреационное районирование

Ландшафты:

- минимальных
- низких
- средних
- высоких
- выдающихся
рекреационных качеств



Рекреационное районирование.

Ландшафты:

- 1 – минимальных,
- 2 – низких,
- 3 – средних,
- 4 – высоких,
- 5 – выдающихся
рекреационных качеств.

Вывод: в пределах действующих и предлагаемых ООПТ различных категорий представлены все ландшафты высших качеств на значительных площадях.

Спасибо за внимание!

A group of approximately 15-20 people are gathered around a large, bright campfire in a forest setting. They are dressed in outdoor gear, including jackets, hats, and boots, suggesting a cool environment. Some are sitting on folding chairs, while others are standing or sitting on logs. The background shows a dense forest of evergreen trees under a slightly overcast sky. The overall atmosphere is one of a communal outdoor activity.

• При обосновании ООПТ обычно творческая группа включает исследователей до 20 самых различных специальностей численностью до 75 человек из 5 Институтов (биологии; леса; геологии; водных проблем Севера; истории, языка и литературы).