



Фонд содействия устойчивому развитию  
Серебряная тайга  
*Лесная мудрость природы*



# ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ РУБОК ЛЕСА В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ



Фонд содействия устойчивому развитию  
Серебряная тайга  
*Лесная мудрость природы*

# ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ И СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ РУБОК ЛЕСА В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ

УДК 630.221.0(470.13)  
ББК 43.442  
Л22

Авторы: Паутов Ю. А., Шуктомов Н. В., Шилов А. И., Боровлев А. Ю.

Рецензенты:

Марковский А. В, кандидат биологических наук, директор ООО «Лесная территория»;

Рай Е. А., эксперт, консультант по добровольной лесной сертификации;

Серов А. В., директор ООО «Техкарта».

**Паутов Ю. А., Шуктомов Н. В., Шилов А. И., Боровлев А. Ю.**

**Ландшафтно-экологическое планирование и сохранение биоразнообразия при организации рубок леса в Республике Коми** – Сыктывкар, Фонд содействия устойчивому развитию «Серебряная тайга», Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2020 г. – 124 с.

Л22

ISBN 978-5-6044800-0-7

В книге представлены современные подходы к ландшафтно-экологическому планированию лесопользования и сохранению биоразнообразия лесных экосистем при организации рубок леса в Республике Коми с учетом требований международных схем добровольной лесной сертификации. В качестве основы для ландшафтного планирования лесозаготовок предложена региональная концепция типов естественной лесной динамики таежных лесов и схема размещения типов леса в равнинном ландшафте республики. Показана последовательность принятия решений и распределения зон ответственности руководителей, специалистов лесозаготовительного предприятия при планировании рубок на уровне ландшафта, арендного участка и конкретной лесной делянки. Предложен пошаговый алгоритм построения экологического каркаса арендной территории, а также представлены лучшие практики выявления и сохранения объектов биоразнообразия на ландшафтном, экосистемном и локальном уровнях. Дана краткая характеристика «флаговых» видов Красной книги Республики Коми и перечислены меры по их сохранению при планировании и организации лесозаготовок.

Издание предназначено для руководителей и специалистов лесозаготовительных предприятий, лесничеств, лесоустроительных, проектных, научных и природоохранных организаций, преподавателей и студентов лесных учебных заведений.

УДК 630.221.0(470.13)  
ББК 43.442

При полном или частичном воспроизведении данного издания ссылка на WWF и Фонд содействия устойчивому развитию «Серебряная тайга» обязательна.

Издание является некоммерческим и распространяется бесплатно.

Общая редакция: Ларионов Н. С.

Корректор: Говоркова А. Н.

Дизайн и верстка: Копейкин Д. Н.

Печать: Полиграф Медиа Групп

Фото на обложке: © Мамонтов В. Н.

Компьютерные схемы типов лесной динамики и рисунки краснокнижных видов птиц: © Порошин Е. А.

Графические рисунки: © Саутер И. Т.

© Всемирный фонд дикой природы (WWF), 2020

© Текст, фото: Фонд содействия устойчивому развитию «Серебряная тайга», 2020

14 июня 2017 года Фонд содействия устойчивому развитию «Серебряная тайга» внесен Министерством юстиции РФ в реестр «некоммерческих организаций, выполняющих функцию иностранного агента».

ISBN 978-5-6044800-0-7

# ОГЛАВЛЕНИЕ

## СОХРАНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ

В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ: ИСТОРИЯ ВОПРОСА ..... 6

### ГЛАВА 1.

#### ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ

И СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ЛЕСОВ ..... 10

Разнообразие типов леса в таежном ландшафте ..... 10

Типы естественной динамики таежных экосистем ..... 12

Еловая беспожарная динамика ..... 13

Сосновая пожарная динамика ..... 13

Сосново-еловая пожарная динамика ..... 14

Лиственнично-еловая пожарная динамика ..... 14

Динамика в крайне бедных почвенных условиях ..... 15

Экологический каркас таежного ландшафта — основа сохранения биоразнообразия  
в пространстве и во времени ..... 19

Водосборный бассейн лесной реки — экологическая ячейка таежного ландшафта ..... 24

Приложение 1 ..... 26

### ГЛАВА 2.

#### ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ И СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ

(УРОВНИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ) ..... 29

1. Руководство предприятия ..... 30

2. Производственно-технический отдел ..... 31

Лесостроительные материалы ..... 32

Материалы дистанционного зондирования Земли ..... 33

Дополнительные источники информации для камерального планирования лесопользования ..... 35

Основные этапы камерального планирования ..... 35

3. Планирование и проведение отводов лесосек ..... 37

Результаты работ по отводу лесосек ..... 38

4. Начальник технического участка — мастер леса ..... 39

5. Операторы лесозаготовительных машин ..... 41

6. Мониторинг состояния вырубок для оценки эффективности принятых мер  
для снижения воздействия на окружающую среду ..... 42

Этапы мониторинга ..... 43

Периодический мониторинг изменений на вырубках ..... 44

Приложение 2. Технологическая карта разработки лесосеки ..... 46

### ГЛАВА 3.

<b>РЕДКИЕ ЛЕСНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ РЕСПУБЛИКИ КОМИ, ВЫЯВЛЕНИЕ, ВЕРИФИКАЦИЯ И СОХРАНЕНИЕ</b> .....	50
1. Леса с участием кедра сибирского .....	50
2. «Пихтоельники» — темнохвойные (еловые, елово-пихтовые) старовозрастные леса с участием неморальных видов трав .....	52
Методика выявления и верификации «пихтоельников» по материалам лесоустройства и доступных космоснимков среднего разрешения .....	55
3. Леса с участием липы мелколистной .....	57

### ГЛАВА 4.

<b>СПИСОК И ОПИСАНИЕ КЛЮЧЕВЫХ БИОТОПОВ (КБ), МЕТОДЫ ИХ ВЫЯВЛЕНИЯ И СОХРАНЕНИЯ</b> .....	58
1. Непокрытые лесом участки (прогалины, открытые песчаные участки, суходольные луга) и полуоткрытые участки .....	58
2. Берега водоемов и болота .....	60
3. Участки вокруг родников и ключей .....	64
4. Места выклинивания грунтовых вод .....	66
5. Руслу временных водотоков и временные водоемы, ложбины с внутрипочвенным стоком .....	68
6. Склоны крутизной более 20° .....	73
7. Выходы скальных пород и каменистые участки .....	75
8. Карстовые воронки, участки с карбонатными почвами .....	77
9. Участки с наличием редких пород .....	79
10. Окна вывала, почвенно-ветровальные комплексы (ПВК) .....	82
11. Участки, значительно отличающиеся динамикой (историей) леса .....	84
12. Участки с обилием ключевых элементов биоразнообразия .....	85

### ГЛАВА 5.

<b>КЛЮЧЕВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЛЕСА</b> .....	87
Мертвая древесина .....	87
1. Ветроустойчивые усыхающие деревья и сухостой сосны и лиственницы .....	88
2. Высокие пни естественного происхождения (остолопы) .....	89
3. Крупный валеж .....	89
4. Ветровально-почвенные комплексы .....	90
Деревья, важные для животных .....	92
5. Деревья с дуплами .....	92
6. Деревья с большими гнездами птиц .....	92
7. Многовершинные деревья и деревья с обширной кроной .....	93
8. Деревья, диаметр или возраст которых значительно больше среднего для данной породы в данном регионе .....	94
9. Древовидные ивы и рябины .....	96

## ГЛАВА 6.

### ПОДХОДЫ К СОХРАНЕНИЮ РЕДКИХ И ИСЧЕЗАЮЩИХ ВИДОВ.

#### ХАРАКТЕРИСТИКА «ФЛАГОВЫХ» РЕДКИХ ВИДОВ РЕСПУБЛИКИ КОМИ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ И ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ .....	97
Первый шаг — сбор информации .....	97
Второй шаг — выявление уязвимых видов .....	100
Третий шаг — составление внутренней инструкции по сохранению редких видов и их местообитаний .....	101
Информация о «флаговых» краснокнижных видах таежной зоны Республики Коми .....	102
1. Лобария легочная .....	102
2. Уснея длиннейшая .....	102
3. Неккера перистая .....	103
4. Венерин башмачок настоящий .....	103
5. Пион уклоняющийся, или Марьин корень .....	104
6. Осоед .....	104
7. Орлан-белохвост .....	104
8. Длиннохвостая неясыть .....	105
9. Дикая северный олень .....	105
Заключение .....	106

## ГЛАВА 7.

### ОБУЧЕНИЕ ЛЕСОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ СОХРАНЕНИЮ БИОРАЗНООБРАЗИЯ .....

Выбор форм и методов обучения .....	107
Формирование групп обучающихся .....	108
Применяемые формы обучения и практики .....	110
Аудиторное обучение .....	110
Комбинированное обучение .....	110
Итоговое тестирование .....	113
Приложение 3. Рабочая тетрадь участника полевого курса .....	114

### ЛИТЕРАТУРА .....

123

# СОХРАНЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ КОМИ: ИСТОРИЯ ВОПРОСА

Биологическое разнообразие — изменчивость живых организмов из всех источников, включая, среди прочего, и экологические комплексы, частью которых они являются. Это понятие включает в себя разнообразие в рамках вида, между видами и разнообразие экосистем (определение Конвенции о биологическом разнообразии)

Впервые о необходимости сохранения биоразнообразия лесов при лесопользовании в Республике Коми заговорили еще в 1997 г. в рамках проекта «Модельный лес «Прилузь». Одно из направлений проекта так и называлось — «Сохранение девственных лесов и биологического разнообразия», в рамках которого была сформирована экспертная группа, изучившая международный, прежде всего скандинавский, опыт сохранения биоразнообразия лесов и наметившая региональные подходы в этом направлении. Было показано, что в отличие от Швеции и Финляндии, где история активного лесопользования превышает 150 лет, в Республике Коми около 25% лесной территории являются девственными (малонарушенными) лесами, а лесные ландшафты трансформированы рубками не столь значительно, как в Скандинавии, и развиваются по естественным законам. Именно поэтому в Коми необходимо стремиться к сохранению биоразнообразия лесов, а не к его восстановлению и реставрации, как в большинстве стран Европы. В соответствии с этим подходом была разработана региональная научная концепция естественной лесной динамики таежных экосистем, согласно которой биологическое разнообразие лесов, развивающихся спонтанно без воздействия человека, является эталонным для данного таежного ландшафта, а имитация естественных природных процессов при лесопользовании и лесовосстановлении обеспечивает поддержание биологического разнообразия таежных экосистем в пространстве и во времени (Рекомендации по проведению... 2005, Михеев Р. В., 2005).

Позднее, в 1999–2002 гг., в ходе подготовки к FSC-сертификации Прилузского лесхоза была проведена инвентаризация и экологическая оценка сохранившихся участков и фрагментов девственных лесов, предложены меры по сохранению наиболее ценных из них в качестве особо защитных участков на уровне ландшафта (Рис. 1.1), а также механизмы сохранения биоразнообразия лесов на локальном уровне при планировании и организации лесопользования.

В рамках поддержки FSC-сертификации в Республике Коми фондом «Серебряная тайга» в 2006–2008 гг. были разработаны и апробированы «Рекомендации по сохранению биоразнообразия при заготовке древесины в Республике Коми» (далее Рекомендации), которые были утверждены Приказом Комитета лесов Республики Коми № 237 от 16.04.2009 г.

В 2010 г. была издана одноименная брошюра, в которой приведен список ключевых биотопов и ключевых элементов леса, а также даны рекомендации по их выявлению и сохранению в ходе планирования, организации и проведения рубок леса (Рис. 1.2). Рекомендации рассчитаны на равнинные ландшафты южной и центральной части Республики Коми, где в основном сосредоточены лесозаготовки.

Необходимо отметить, что в отличие от других регионов России, где сертификация лесопользования развивалась на арендных территориях лесных компаний, в Коми сначала были последовательно сертифицированы Прилузский (2003 г.), Сысольский, Койгородский и Кажимский лесхозы (2004–2005 гг.) в южной части республики. Поэтому внедрение в практику Рекомендаций по сохранению биоразнообразия проводилось как сертифицированными арендаторами лесного фонда, так и сотрудниками перечисленных лесхозов и Комитета лесов РК. Более того, в 2010 г. «Рекомендации...» были включены в Регламенты половины лесничеств Республики Коми и стали составной частью документов лесного планирования. После

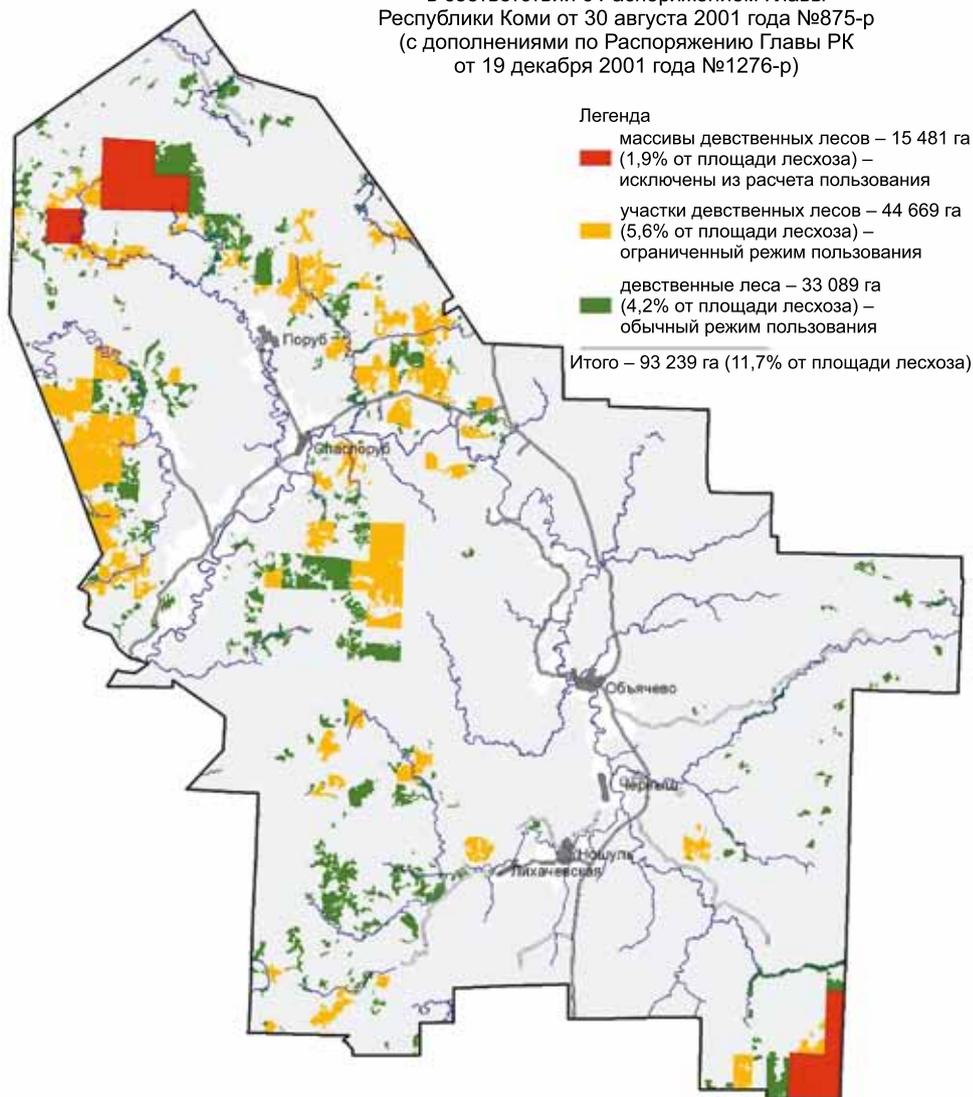


Фонд «Серебряная тайга»

ГУПР Главное управление природных  
ПО РК ресурсов по Республике Коми

## Модельный лес «Прилузье» Массивы и участки девственных лесов

в соответствии с Распоряжением Главы  
Республики Коми от 30 августа 2001 года №875-р  
(с дополнениями по Распоряжению Главы РК  
от 19 декабря 2001 года №1276-р)



10 0 20 30 километры

5.02.2003

**Рисунок 1.1.** Результаты инвентаризации и экологической оценки девственных лесов на территории Прилузского лесхоза в 1999–2003 гг. Красным цветом выделены ОЗУ «Заповедные лесные участки — Девственные леса», исключенные из расчета пользования

**Рисунок 1.2.** Обложка брошюры «Рекомендации по сохранению биоразнообразия при заготовке древесины в Республике Коми»





**Рисунок 1.3.** Пример механического выделения Ключевых биотопов квадратной формы размером 90\*90 м по центру делянок без привязки к ландшафтным границам на лесосеках 2010–2014 гг.



**Рисунок 1.4.** Полевые курсы по сохранению биоразнообразия для мастеров леса АО «Монди СЛПК» в 2010 г. в модельном лесу «Прилузь»

введения в действие нового Лесного кодекса РФ в конце 2006 г. и ликвидации лесхозов как хозяйствующих структур, ресертификация перечисленных лесхозов в Республике Коми не проводилась.

«Рекомендации...» были распространены среди всех сертифицированных предприятий Республики Коми и лесничеств, однако их внедрение проходило относительно медленно, что вполне объяснимо. Ни у менеджеров предприятий, ни у отводчиков лесного фонда, ни у мастеров лесозаготовок, ни у сотрудников лесничеств не было практического опыта по применению «Рекомендаций...». Ключевые биотопы и Ключевые элементы леса выделялись механически, чтобы выполнить требования аудиторов. Ландшафтные границы лесосек не соблюдались или соблюдались формально, большинство отведенных и вырубленных участков этого начального периода внедрения «Рекомендаций...» имели прямоугольные формы (Рис. 1.3).

Начиная с 2009 г. фондом «Серебряная тайга» регулярно проводятся теоретические и практические полевые семинары по применению «Рекомендаций ...» для разных категорий слушателей: от операторов харвестеров и мастеров леса до начальников участков и инженеров ПТО (Рис. 1.4).

Позднее стало очевидно, что наиболее важными участниками процесса организации лесопользования, от которых зависит внедрение «Рекомендаций...» в практику лесопользования, являются отводчики лесного фонда предприятий. Для них были организованы специальные углубленные теоретические и практические курсы по сохранению биоразнообразия и выполнению требований FSC-сертификации. Кроме того, полевые курсы проводились для мастеров леса и операторов лесных машин, непосредственно ведущих заготовку древесины на отведенных участках.

В рамках выполнения требований сертификации многие предприятия включили Рекомендации по сохранению биоразнообразия в свои внутренние регламенты и нормативы проведения рубок леса. После этого внедрение Рекомендаций в практику лесопользования Республики Коми стало более заметным и осознанным на всех уровнях лесного планирования. А в 2018 г. Рекомендации по сохранению биоразнообразия при заготовке древесины были включены в Регламенты всех лесничеств Республики Коми. Этому способствовало утверждение новых нормативов по сохранению биоразнообразия при лесопользовании на федеральном уровне.

В 2017 г. был издан Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ № 72 от 27.02.2017 г. «Об утверждении состава лесохозяйственных регламентов, порядка их разработки, сроков их действия и порядка внесения в них изменений».

Согласно этому Приказу, состав лесохозяйственного регламента требует указывать «перечень видов биологического разнообразия и размеров буферных зон, подлежащих сохранению при ведении лесосечных работ».

Кроме этого, Министерство природных ресурсов и экологии РФ 29 мая 2017 г. издало Приказ № 54 «Об утверждении Особенности охраны в лесах редких и находящихся под угрозой исчезновения видов деревьев, кустарников, лиан, иных лесных растений, занесенных в Красную книгу Российской Федерации или Красные книги субъектов Российской Федерации». Приказ официально зарегистрирован Министерством юстиции РФ 22 июня 2017 г. (регистрационный номер 47112). Согласно п. 2 этого Приказа, «Запрещается деятельность, ведущая к сокращению численности редких видов растений, ухудшающая среду их обитания и сокращающая ареал их произрастания».

Пункт 7 этого приказа требует: «При отводе и таксации лесосек для заготовки древесины редкие виды растений отмечаются яркой лентой, в том числе липкой. В случае, если часть лесосеки, на которой произрастают редкие виды растений, занимает площадь более 0,01 га, то такая площадь ограничивается в натуре и заносится в технологическую карту лесосечных работ как внеэксплуатационный участок лесосеки. Информация об обнаруженных редких видах растений заносится в технологическую карту лесосечных работ, в которой указывается название вида, его статус, меры, принимаемые для сохранения редких видов растений. Остальные пункты Приказа регламентируют меры защиты редких и исчезающих видов растений при проведении лесохозяйственных работ (<http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201706230021>)»

Таким образом, за прошедшие 20 лет инициатива природоохранных НПО и ученых-экологов по сохранению биологического разнообразия лесных экосистем постепенно превратилась в практическую деятельность всех сертифицированных предприятий, а первые региональные «Рекомендации по сохранению биоразнообразия при заготовке древесины в Республике Коми» вошли во внутренние регламенты и инструкции лесных компаний — держателей FSC-сертификатов. В 2018 г. требования по сохранению биоразнообразия стали частью нормативной базы лесного хозяйства, вошли в регламенты всех лесничеств Республики Коми. Тем не менее, несмотря на очевидный прогресс в осознании важности этого вопроса и разработке нормативной базы, на практике система сохранения биологического разнообразия еще только формируется как СИСТЕМА. Важнейшую роль в этой системе играет грамотное ландшафтно-экологическое планирование лесопользования и лесного хозяйства.

# ГЛАВА 1.

## ЛАНДШАФТНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ И СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ЛЕСОВ

«Ландшафт — это географическая система с единым происхождением, общей историей развития, которая формируется в условиях однородного геологического фундамента, одного преобладающего типа рельефа, одинакового климата, с характерным сочетанием почв, растительных сообществ и геосистем локального уровня, ... сочетание которых создает характерный внутренний узор ландшафта — его морфологию». *А. Г. Исаченко (1985)*

### Разнообразие типов леса в таежном ландшафте

Каждый ландшафт по-своему уникален. Лес, как одеяло, покрывающее подстилающие породы и геологический фундамент местности, составляет неотъемлемую часть ландшафта. Тысячелетия совместной эволюции лесных экосистем в ландшафте формируют их уникальное биологическое разнообразие, которое в свою очередь обеспечивает их устойчивость по отношению к любым естественным катастрофам, например, пожарам, засухам, наводнениям, различным региональным проявлениям глобального изменения климата (в широком смысле слова — от смещения природных зон и более сильных ветровалов до появления новых вредителей и болезней). При ландшафтном планировании лесопользования лес рассматривается как элемент ландшафта в его непосредственной связи с другими элементами, такими, как почва, гидрологическая сеть и т. п. Эта связь означает, что, изменяя в процессе лесопользования естественную динамику лесной растительности, мы неизбежно будем изменять (возможно, необратимо) и другие элементы ландшафта.

Как уже упоминалось, термин «биоразнообразие» определяется как «разнообразие живой природы на генетическом, видовом, экосистемном и ландшафтном уровне». О необходимости сохранения

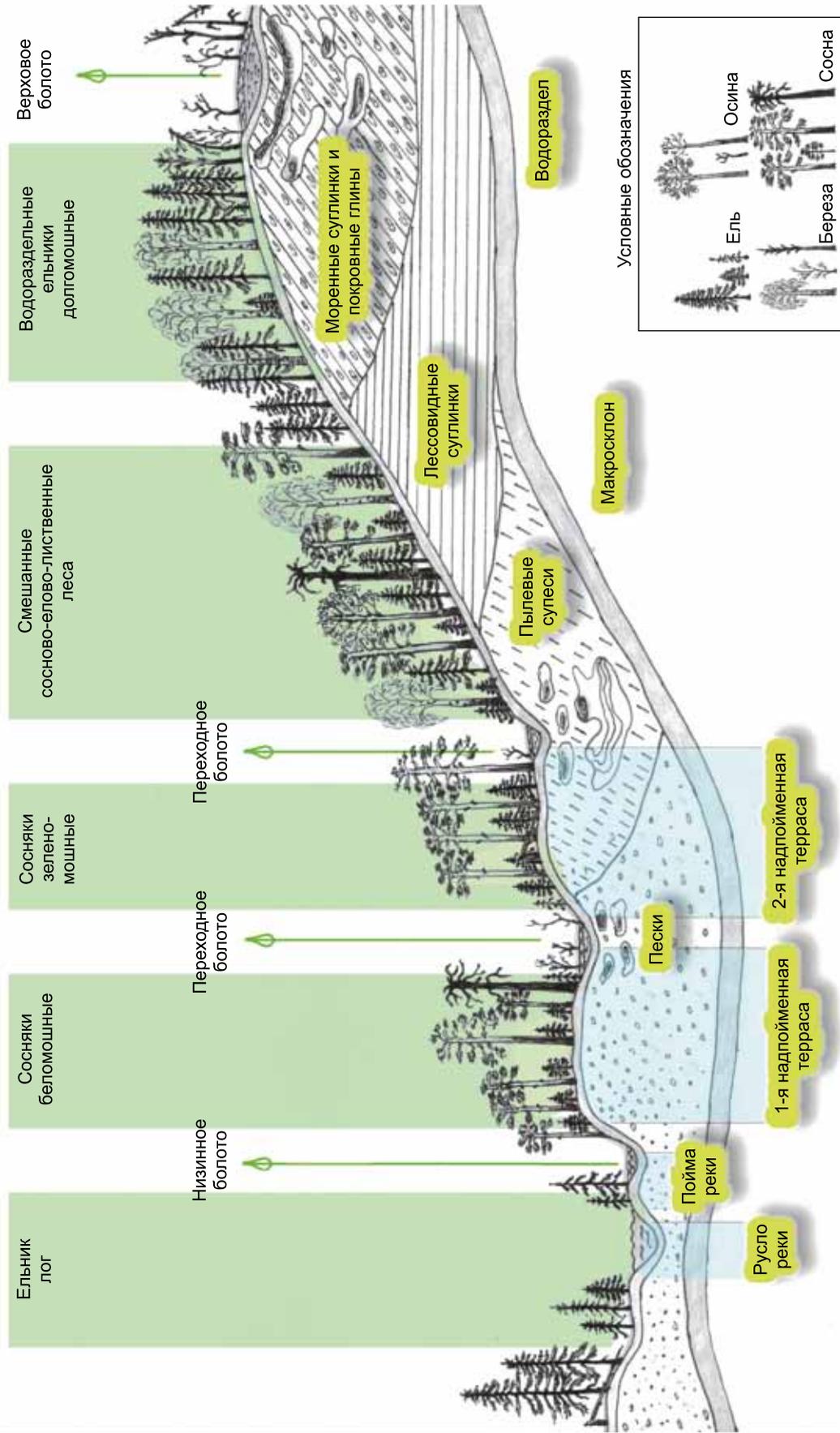
биологического разнообразия как важнейшего условия выживания биосферы Земли и самого человечества ученые и политики заговорили относительно недавно — в конце XX века. Причиной этого стало угрожающе быстрое и все ускоряющееся исчезновение видов растений и животных, отдельных экосистем и даже ландшафтов, обусловленное деятельностью человека.

Каждый вид отвечает в экосистеме за специфичные связи и процессы, его исчезновение ведет к разрыву этих связей. С исчезновением видов постепенно и неуклонно снижается «прочность» или устойчивость экосистемы к внешним воздействиям. Она становится похожа не старое, изъеденное молью одеяло, которое при очередном «встряхиивании» может просто порваться на отдельные кусочки, из которых уже не собрать целого. Ученые пока только догадываются о сложности и многогранности этих связей, но исчезновение экосистем и целых ландшафтов уже стало реальностью. Трансформация человеком таежных лесов происходит столь быстро, что, например, в Скандинавии под угрозой исчезновения находится уже 8000 видов, занесенных в Красную книгу. В Республике Коми Красная книга пока насчитывает около 1000 видов, потому что период интенсивного освоения лесов у нас короче на 150 лет.

Разнообразие ландшафтов Республики Коми довольно велико — от Печорской низменности до горных районов Урала. В равнинной части региона, где традиционно сосредоточены основные объемы лесопользования, современный облик ландшафтов формировался под воздействием четвертичных оледенений. Последнее Валдайское оледенение затронуло в основном северо-западную и центральную часть Коми. Более раннее Московское оледенение сформировало внешний облик ландшафтов большей части региона.

Состав основных лесобразующих пород, их соотношение в древостоях и ход естественного развития таежных экосистем определяются, в первую очередь, климатом, почвообразующими породами, дренированностью почв. Четвертичные ледниковые отложения мощным чехлом в десятки

## Распределение типов лесов в послеледниковом ландшафте равнинной части Республики Коми



**Рисунок 2.1.** Распределение типов леса в послеледниковом ландшафте равнинной части Республики Коми (рис. И. Т. Саутер)

метров покрывают равнинные ландшафты Коми. На этих отложениях формируются соответствующие типы почв и типы леса.

Характерное распределение типов леса в послеледниковых ландшафтах равнинной части Коми представлено на схеме (Рис. 2.1). Водоразделы крупных рек, таких как Печора, Вычегда, Мезень, Сысола, Луза, и их крупных притоков представлены преимущественно ельниками-долгомошниками, сформировавшимися на слабо дренированных водораздельных моренных валунных суглинках и глинах. Макросклоны речных долин с более дренированными суглинистыми почвами, образовавшимися в ходе переотложения конечных ледниковых морен в периоды межледниковий, заняты смешанными елово-сосново-лиственными лесами зеленомошной группы типов. Озерно-ледниковые и надпойменные террасы с глубокими песчаными и супесчаными почвами, сформированные в ходе отступлений ледников, чаще всего покрыты сосновыми лесами зеленомошной и беломошной группы типов леса. В поймах рек доминируют ельники травяные и травяно-болотные с большим разнообразием видов соудистых растений, мхов и лишайников.

На местах бывших ледниковых озер на плоских водоразделах сформировались верховые болота, как правило, являющиеся истоками лесных рек. В понижениях и замкнутых котловинах макросклонов образовались переходные болота, питаю-

щиеся грунтовыми водами, выклинивающимися в перегибах рельефа. В притеррасных понижениях и поймах рек сформировались низинные болота, получающие богатое минеральное питание от грунтовых вод в нижних частях склонов речных долин.

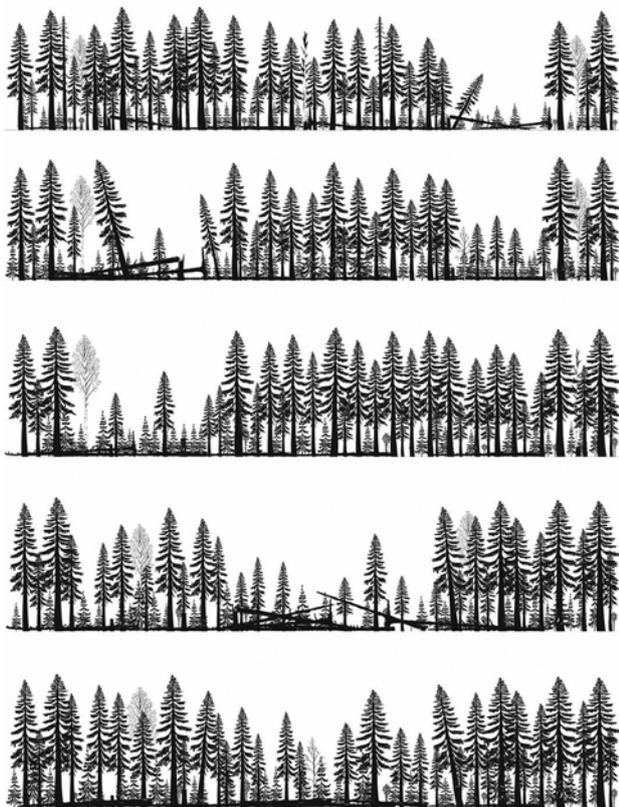
## Типы естественной динамики таежных экосистем

Биологическое разнообразие таежного ландшафта определяется не только разнообразием типов леса, но и динамикой развития лесных экосистем в пространстве и во времени. Естественная жизнь тайги связана с постоянными изменениями разного уровня. Иногда они мало заметны и проявляются на уровне отдельных деревьев или их биогрупп. Иногда они носят катастрофический характер, например, лесные пожары или ветровалы. Отдельные особи и целые популяции живых организмов в тайге постоянно погибают и рождаются. Для таежной зоны Республики Коми предложена Концепция естественной динамики таежных экосистем, основанная на адаптации таежных ландшафтов к естественным природным нарушениям — прежде всего, пожарам (Рекомендации по проведению... 2005, Михеев Р. В., 2005). Согласно этой концепции, многочисленные типы леса сгруппированы в пять типов лесной динамики, представленных на нижеприведенных схемах.



На протяжении жизни тысяч поколений деревьев пожары воздействовали на лесные экосистемы, накладывали свой отпечаток на структуру и динамику сообществ, вызывали приспособительные реакции организмов (фото низового пожара в сосняке зеленомошнике)

## Еловая беспожарная динамика



**Рисунок 2.2.** Схема развития лесов по типу еловой беспожарной динамики (рис. Порошина Е.А.)

Частота пожаров — один раз в тысячелетие и реже (признаки пожаров обнаружить практически невозможно).

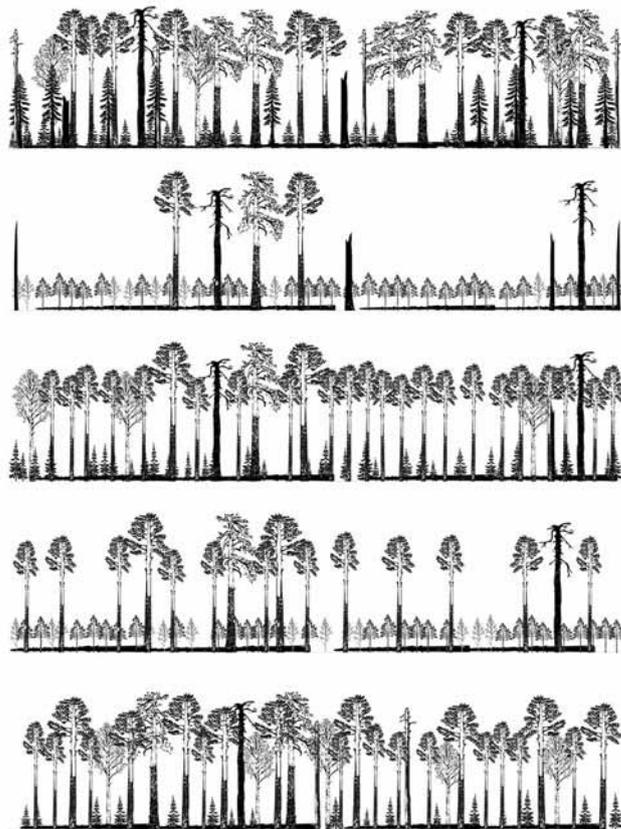
Типичное местоположение в ландшафте — поймы и долины лесных речек и ручьев, слабо дренированные заболоченные водоразделы.

Особенности:

- доминируют темнохвойные разновозрастные древостои с преобладанием ели, пихты, реже кедра сибирского, с небольшой долей березы
- деревья разного возраста и всех ступеней толщины
- вертикальная сомкнутость полога
- угнетенный подрост ели
- образование и зарастание окон вывала
- большой запас мертвой древесины на разных стадиях разложения
- постоянство микроклимата и гидрологического режима

Эти особенности обеспечивают непрерывность экологических процессов в пространстве и во времени, которые необходимы для выживания многих редких видов мхов, лишайников, сосудистых растений, насекомых и птиц.

## Сосновая пожарная динамика



**Рисунок 2.3.** Схема развития лесов по типу сосновой пожарной динамики (рис. Порошина Е.А.)

Частота пожаров — 5–20 раз в тысячелетие.

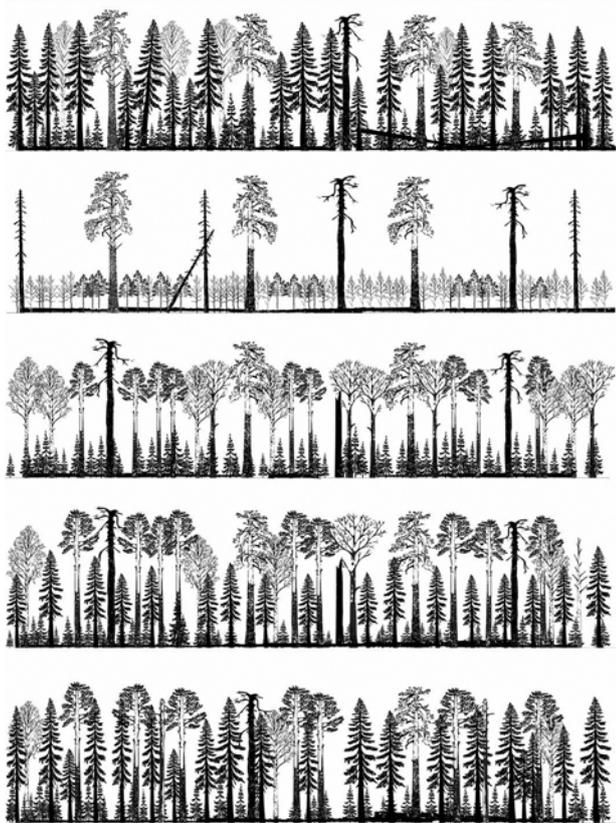
Типичное положение в ландшафте — боровые речные и озерно-ледниковые террасы с глубокими песчаными хорошо дренированными почвами.

Особенности:

- доминируют сосновые разновозрастные древостои с небольшой долей березы и с редким подростом ели
- абсолютно преобладают низовые пожары, после которых погибают ель, береза и часть подроста сосны, но создаются условия для возобновления нового поколения сосны
- формируются разновозрастные сосновые древостои с выраженными поколениями (возрастными когортами)
- ель и другие породы не занимают доминирующего положения из-за бедности почвенных условий и частых пожаров

Периодические низовые пожары формируют разновозрастные сосновые древостои и постоянство послепожарной среды с большим количеством сухостойных и обгорелых деревьев и валежа сосны, на которых сохраняются специализированные виды лишайников, грибов, насекомых и животных, зависящих от наличия крупномерной обгорелой сосновой древесины.

## Сосново-еловая пожарная динамика



**Рисунок 2.4.** Схема развития лесов по типу сосново-еловой пожарной динамики (рис. Порошина Е.А.)

Частота пожаров — 3–4 раза в тысячелетие.

Типичное местоположение в ландшафте — пологие склоны к речным террасам и долинам рек и ручьев с дренированными супесчаными и суглинистыми почвами.

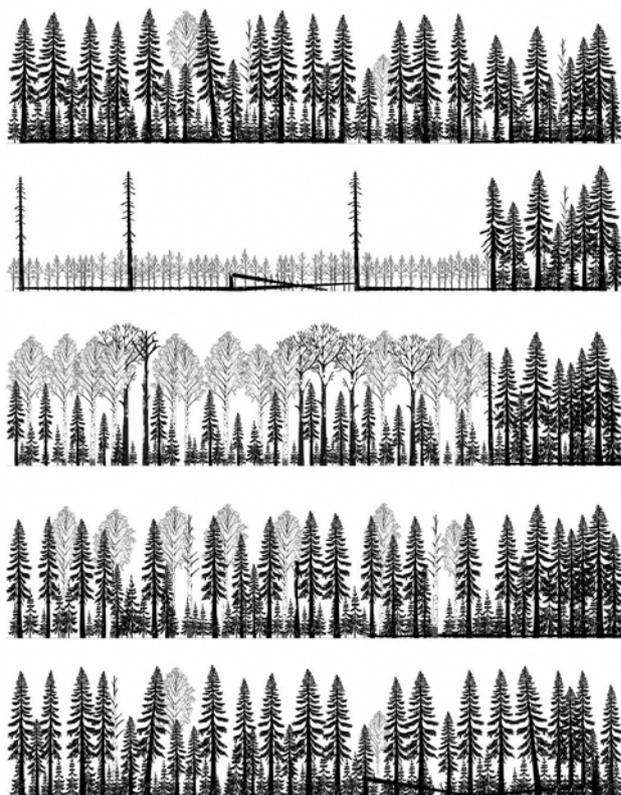
Особенности:

- доминируют продуктивные смешанные сосново-елово-лиственные древостои с разной долей участия сосны, ели и лиственных пород в зависимости от давности пожара
- преобладают низовые, переходные, реже верховые пожары, после которых погибают деревья темнохвойных и лиственных пород, но выживает часть деревьев сосны и лиственницы
- пионерные породы после пожара — сосна, береза и осина
- темнохвойные породы (ель, пихта, кедр) возобновляются под пологом пионерного поколения и постепенно выходят в первый ярус древостоев
- пионерное лиственное поколение через 150–200 лет после пожара распадается
- сосна (лиственница) присутствуют в 1-м ярусе древостоя, достигая возраста 500 и более лет
- пожар прерывает образование разновозрастного темнохвойного древостоя и запускает новый

цикл формирования смешанного многопородного древостоя с участием сосны (лиственницы)

Многопородный древостой и постоянное наличие крупномерного сухостоя и валежа разных пород обеспечивает выживание разнообразных видов, связанных с ними грибов, лишайников, мхов, растений и животных.

## Лиственненно-еловая пожарная динамика



**Рисунок 2.5.** Схема развития лесов по типу лиственненно-еловой пожарной динамики (рис. Порошина Е.А.)

Частота пожаров — 1–3 раза в тысячелетие.

Типичное положение в ландшафте — пологие моренные равнины, заболоченные водоразделы со слабо дренированными суглинистыми почвами.

Особенности:

- доминируют сукцессионные ряды избыточно увлажненных древостоев от пионерных лиственных до темнохвойных абсолютно разновозрастных, включая все переходные состояния смены пород
- крайне редкие верховые и переходные пожары, возникающие в экстремально засушливые годы, вызывают полную гибель древостоев на площади в тысячи/десятки тысяч гектаров
- пионерные породы — береза и/или осина

- темнохвойные породы появляются под пологом и постепенно сменяют лиственные
- пожар прерывает процесс формирования абсолютно разновозрастной структуры темнохвойного древостоя

При длительном — более 400 лет — отсутствии пожаров возможно формирование абсолютно разновозрастной структуры темнохвойного древостоя, далее развивающегося по типу еловой беспожарной динамики.

## Динамика в крайне бедных почвенных условиях

Низкопродуктивные редкостойные заболоченные насаждения с доминированием сосны или березы.

Типичное положение в ландшафте — заболоченные водоразделы, бессточные котловины, западины, вогнутые поверхности с постоянным избыточным увлажнением.

Особенности:

- разновозрастные редкостойные сосняки с участием березы на торфяных и торфяно-сфагновых почвах
- редкостойные березняки с участием ели на травяно-болотных почвах
- постоянное застойное или проточное избыточное увлажнение
- хорошая освещенность почвы
- выраженный микрорельеф и разнообразие микрочувствительных условий

Постоянная влажность местообитаний и хорошая освещенность почвы обеспечивают условия для выживания большого количества видов сосудистых растений, в том числе редких орхидных, а также для мхов, лишайников, насекомых, птиц и млекопитающих. Открытые и полуоткрытые болотные массивы являются важными сезонными станциями обитания многих охотничьих и редких видов птиц и млекопитающих (глухарь, тетерев,

журавль, крупные хищные птицы — беркут, скопа, а также лось, лесной северный олень и др.).

Перечисленные типы естественной лесной динамики закономерно распределяются в послеледниковом лесном ландшафте равнинной части Республики Коми (Схема 2, Рис. 2.7).

В качестве примера пространственного размещения различных типов лесных динамик на рис. 2.8 в послеледниковом ландшафте показано распределение лесотаксационных выделов на территории Прилузского лесничества Республики Коми в бассейне верхнего и среднего течения реки Лузы (площадь 800 тыс. га). Как видно из рисунка, на долю «пожарных» типов динамики приходится 93% лесного фонда Прилузского лесничества. При этом наибольшую площадь занимают так называемые сукцессионные типы лесной динамики — сосново-еловая (64%) и лиственно-еловая (20%) пожарные динамики. Сосновая пожарная динамика на песчаных почвах боровых речных террас занимает 4%. Еловая беспожарная динамика доминирует в поймах лесных рек и ручьев, а также на заболоченных водоразделах и занимает 6% от площади ландшафтного контура, однако именно эти участки в лесном ландшафте являются убежищами, или «пожарными рефугиумами», для очень многих видов таежной биоты. Эти рефугиумы играют ключевую роль для сохранения биоразнообразия таежного ландшафта при масштабных природных пожарах, именно в них сосредоточено до 75% популяций краснокнижных видов флоры и фауны.

На рис. 2.9 показано пространственное распределение типов естественной лесной динамики в водосборном бассейне малой лесной реки — Седки, притока реки Лузы. Площадь водосбора — 77,6 тыс. га. На этом примере хорошо видно, что припойменные леса с еловой беспожарной динамикой образуют так называемый экологический каркас лесного ландшафта и обеспечивают восстановление генетического и популяционного разнообразия растений и животных при катастрофических нарушениях, образуя своеобразные экологические коридоры в ландшафте от водораздела до долины крупной реки.



**Рисунок 2.6.** Варианты естественной динамики лесов в крайне бедных почвенных условиях (рис. Порошина Е.А.)



## Распределение типов естественной лесной динамики в послеледниковом ландшафте равнинной части Республики Коми

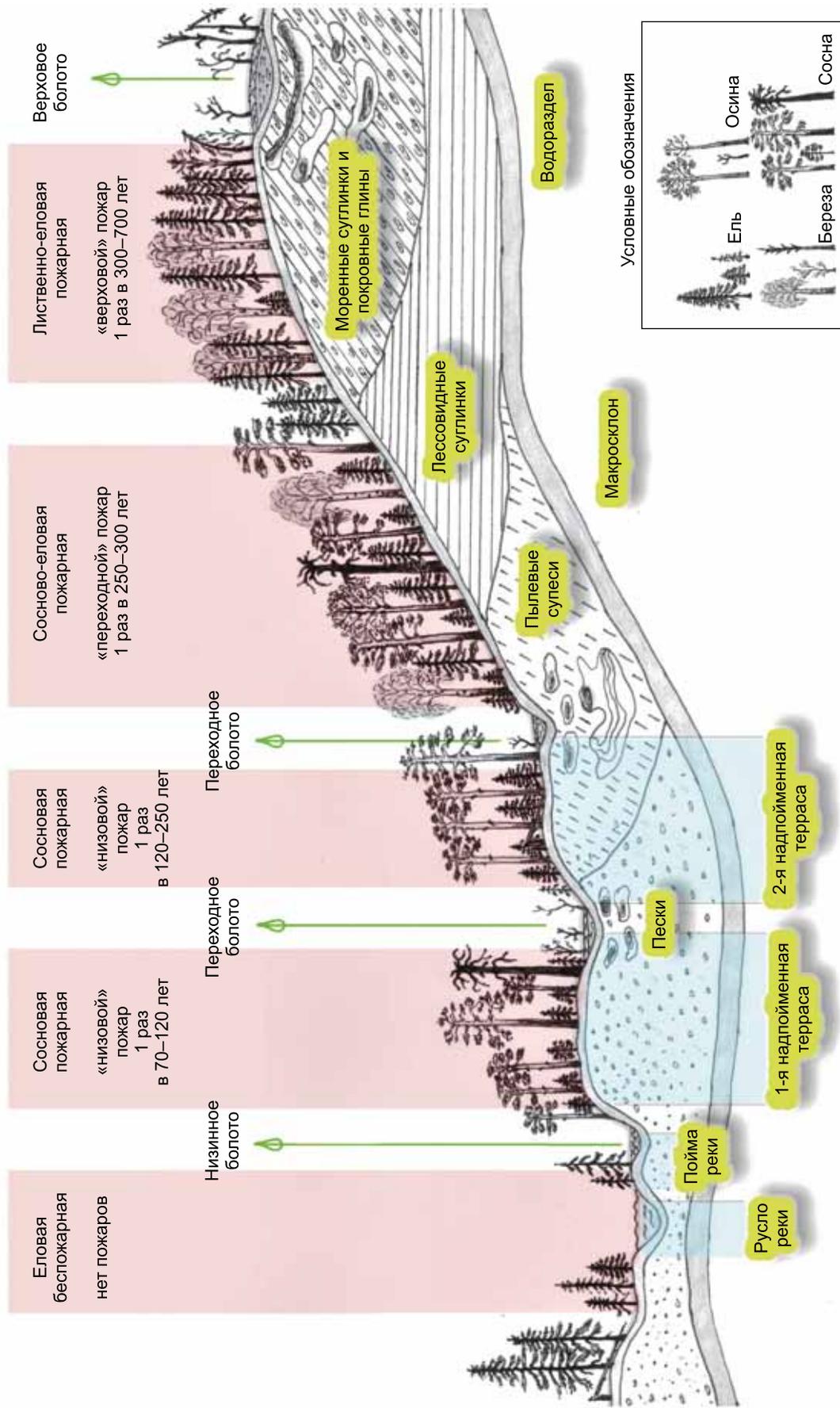


Рисунок 2.7. Распределение типов естественной лесной динамики в послеледниковом ландшафте равнинной части Республики Коми (рис. И.Т. Саутер)



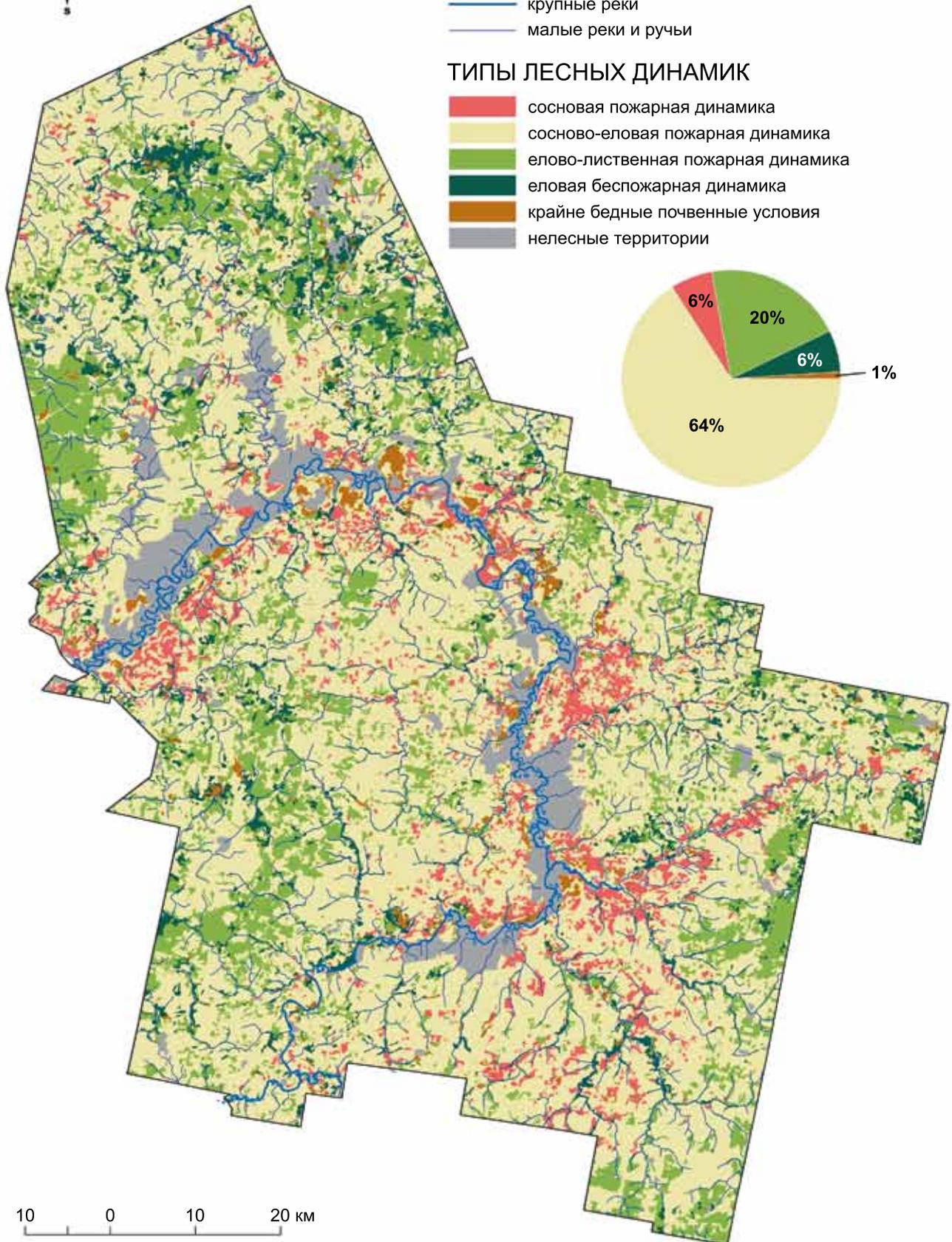
## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

### ГИДРОГРАФИЯ

- крупные реки
- малые реки и ручьи

### ТИПЫ ЛЕСНЫХ ДИНАМИК

- сосновая пожарная динамика
- сосново-еловая пожарная динамика
- елово-лиственничная пожарная динамика
- еловая беспожарная динамика
- крайне бедные почвенные условия
- нелесные территории



**Рисунок 2.8.** Распределение типов естественной лесной динамики в бассейне реки Лузы (верхнее и среднее течение) на территории Прилузского лесничества (800 тыс. га)

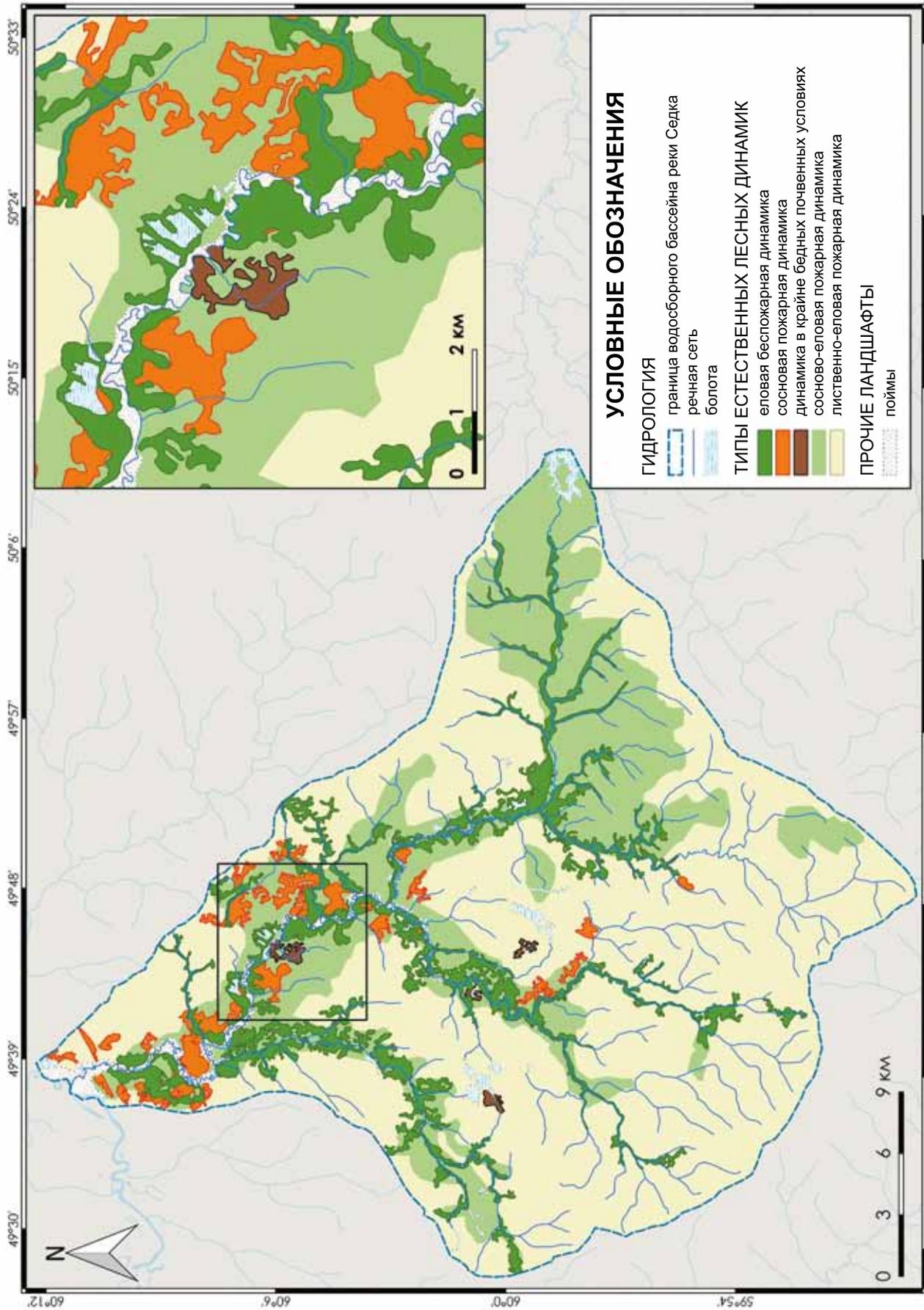


Рисунок 2.9. Распределение типов естественной лесной динамики на водосборе малой лесной реки Седки (приток р. Лузы)

## Экологический каркас таежного ландшафта — основа сохранения биоразнообразия в пространстве и во времени

Экологический каркас территории — это совокупность пространственно взаимосвязанных участков леса с наиболее уязвимыми природными ценностями, сохранение которых невозможно без полного запрещения рубок.

Понимание специфики естественных процессов многовековой лесной динамики в таежном ландшафте позволяет оптимальным образом спланировать и организовать лесопользование, прежде всего, рубки леса, с учетом необходимости сохранения биоразнообразия и иных экологических ценностей лесных экосистем. Первым шагом такого планирования является построение экологического каркаса лесного участка.

Пошаговый алгоритм построения экологического каркаса территории подробно описан в «Рекомендациях по ландшафтно-экологическому планированию лесопользования с учетом требований FSC-сертификации», изданных фондом «Серебряная тайга» в 2017 г. ([http://www.silvertaiga.ru/library/publications/#publication\\_16](http://www.silvertaiga.ru/library/publications/#publication_16)).

Здесь перечислим лишь основные составляющие экологического каркаса в равнинном ландшафте Республики Коми:

1. Особо охраняемые природные территории (ООПТ) национального, регионального и местного уровня. К ООПТ национального уровня относятся Печоро-Илычский государственный биосферный заповедник, национальный парк «Югыд-Ва», расположенные в предгорьях и горах западных склонов Северного и Приполярного Урала общей площадью около 3 млн га, а также вновь созданный национальный парк «Койгородский» в южной части Республики Коми на границе с Кировской областью площадью 56,7 тыс. га.

Система ООПТ регионального и местного значения насчитывает более 200 заказников, памятников природы, сохраняющих наиболее ценные в природном, ландшафтном или историческом отношении территории площадью от нескольких гектаров до десятков тысяч гектаров. Для абсолютного большинства ООПТ установлены режимы охраны, запрещающие промышленные рубки и иные промышленные нарушения (Рис. 2.10).

2. Малонарушенные лесные территории (МЛТ) и малонарушенные лесные массивы (МЛМ) — ВПЦ 2). Согласно определению национального FSC-стандарта лесопользования (FSC-STD-RUS-V6-1-2012), «МЛТ — это крупные природные ландшафты в пределах лесной зоны, в минимальной степени нарушенные хозяйственной деятельностью человека. Территории площадью более 50 тыс. га, не имеющие внутри поселений, действующих транспортных коммуникаций и образованные природными экосистемами, не затронутыми интенсивной хозяйственной деятельностью человека в течение последних 60 и более лет». Для МЛТ Республики Коми, находящихся в зоне активного лесопользования, выделены наиболее ценные их части — ядра, в границах которых предложено создание новых региональных ООПТ, которые включены в «Проект схемы развития и размещения особо охраняемых природных территорий республиканского значения».

Малонарушенные лесные массивы (МЛМ) — территории меньшей площадью от 1 до 50 тыс. га. МЛМ или наиболее ценные их части, расположенные в аренде FSC-сертифицированных компаний, переведены в статус ОЗУ или сохраняются в системе ЛВПЦ этих компаний.

Основные экологические ценности:

- непрерывность долговременного (сотни и тысячи лет) естественного развития
- ненарушенность естественных природных процессов
- естественный комплекс видов и их экологические взаимосвязи
- пространственная целостность (нефрагментированность) ландшафта
- устойчивость к катастрофическим природным и антропогенным нарушениям

3. Участки с еловой беспожарной динамикой (пожарные рефугиумы) — как правило, вытянутые вдоль лесных рек, ручьев, ложбин местообитания, существующие без изменений, в условиях полного отсутствия пожаров на протяжении многих сотен лет. Основные экологические ценности:

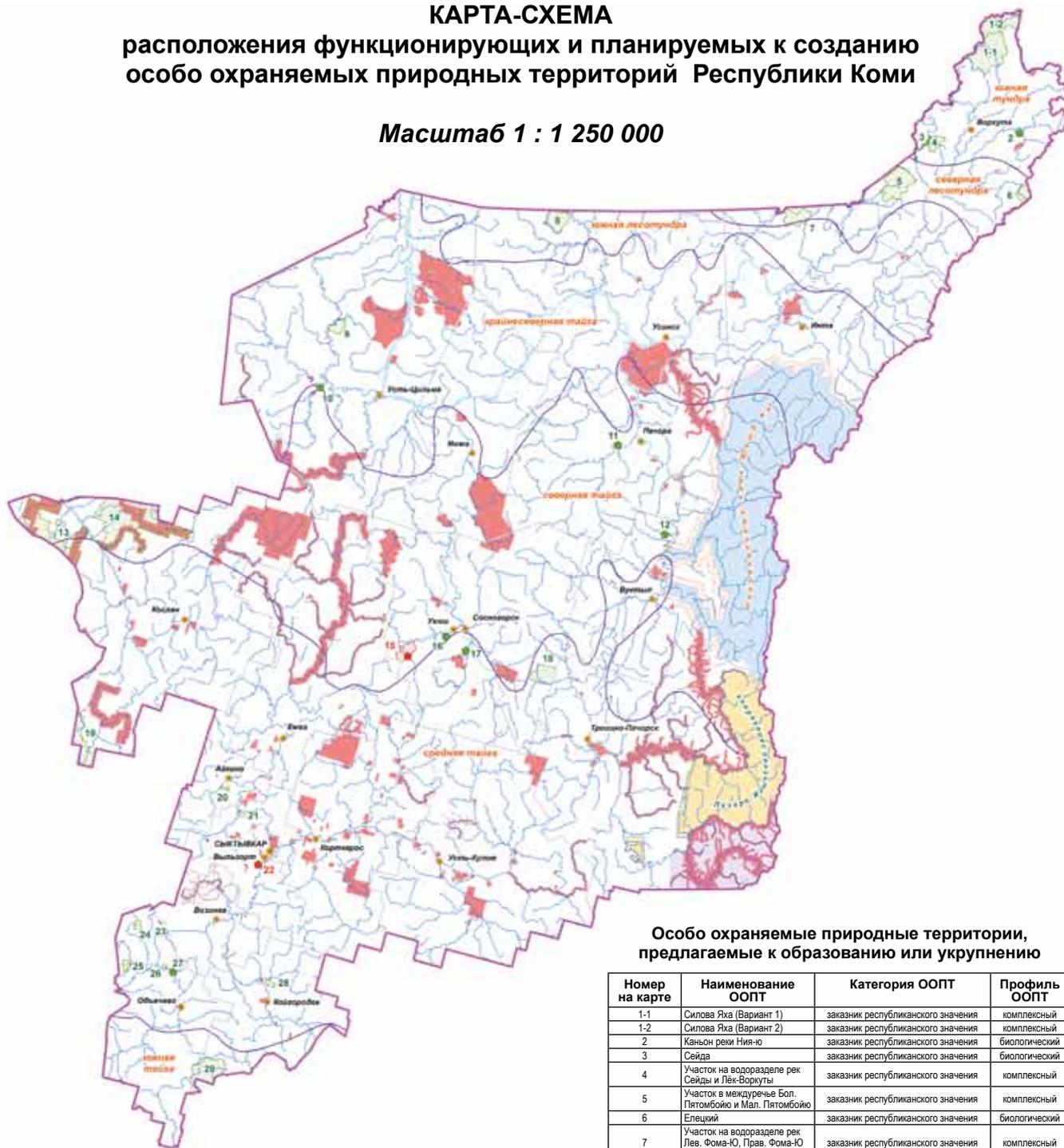
- непрерывность (постоянство) среды
- сохранение комплекса видов, связанных с непрерывностью среды
- восстановление биоразнообразия лесного ландшафта после катастрофических естественных природных нарушений

4. Участки с динамикой в крайне бедных почвенных условиях (верховые, переходные и низовые болота и заболоченные леса). Основные экологические ценности:

- открытые и полуоткрытые пространства, критически важные для многих редких

# КАРТА-СХЕМА расположения функционирующих и планируемых к созданию особо охраняемых природных территорий Республики Коми

**Масштаб 1 : 1 250 000**



**Особо охраняемые природные территории,  
предлагаемые к образованию или укрупнению**

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- Границы административных районов Республики Коми
- Границы природных подзон Республики Коми
- Функционирующие ООПТ регионального (республиканского) значения
- Функционирующие ООПТ регионального (республиканского) значения, предлагаемые к укрупнению
- ООПТ, предлагаемые к образованию
- Национальный парк «Югдв»
- Охранная зона национального парка «Югдв»
- Печоро-Ильчский государственный природный биосферный заповедник
- Буферная зона Печоро-Ильчского государственного природного биосферного заповедника
- Охранная зона Печоро-Ильчского государственного природного биосферного заповедника

Номер на карте	Наименование ООПТ	Категория ООПТ	Профиль ООПТ
1-1	Силова Яха (Вариант 1)	заказник республиканского значения	комплексный
1-2	Силова Яха (Вариант 2)	заказник республиканского значения	комплексный
2	Каньон реки Няя-ю	заказник республиканского значения	биологический
3	Сейда	заказник республиканского значения	биологический
4	Участок на водоразделе рек Сейды и Лёк-Воркуты	заказник республиканского значения	комплексный
5	Участок в междуречье Бол. Пятомбойю и Мал. Пятомбойю	заказник республиканского значения	комплексный
6	Елецкий	заказник республиканского значения	биологический
7	Участок на водоразделе рек Лев. Фома-Ю, Прав. Фома-Ю и притоков Мал. Роговой	заказник республиканского значения	комплексный
8	Участок в истоках р. Тибейковиски	заказник республиканского значения	комплексный
9	Тобышский	заказник республиканского значения	комплексный
10	Цильменский	памятник природы республиканского значения	геологический
11	Кожвинский	заказник республиканского значения	биологический
12	Точильная гора	памятник природы республиканского значения	геологический
13	Карлогорский	заказник республиканского значения	комплексный
14	Водораздел рек Пысы и Содзима	заказник республиканского значения	комплексный
15	Парасьины озера	заказник республиканского значения	комплексный
16	Обнажения Доманик	памятник природы республиканского значения	геологический
17	Риф Седью	памятник природы республиканского значения	геологический
18	Дзервад	заказник республиканского значения	комплексный
19	Осинский	заказник республиканского значения	комплексный
20	Евтинский	заказник республиканского значения	биологический
21	Усть-Пожежский	заказник республиканского значения	гидрологический
22	Сытькварский	заказник республиканского значения	биологический
23	Атлас	заказник республиканского значения	гидрологический
24	Порубский	заказник республиканского значения	биологический
25	Дингульский лес	заказник республиканского значения	биологический
26	Русашор	заказник республиканского значения	биологический
27	Занульский	заказник республиканского значения	биологический
28	Ужгинский	заказник республиканского значения	биологический
29	Койгородский	национальный парк	

**Рисунок 2.10.** Карта-схема ООПТ Республики Коми

видов растений и животных в закрытых лесных ландшафтах

- комплекс видов, связанных с переувлажненными условиями среды
- водорегулирующие и водоохранные функции в ландшафте

5. Ключевые водные и водорегулирующие экосистемы (истоки и поймы рек и ручьев, болота, лесные озера, водоохранные зоны, ВПЦ 4). Основные экологические ценности:

- водорегулирующие и водоохранные функции в ландшафте
- поддержание водного баланса территории, особенно в засушливые или переувлажненные периоды
- комплекс видов, связанных с водными и наземными биотопами

6. Редкие лесные экосистемы (ВПЦ 3). Для Республики Коми к редким лесным экосистемам относят:

- леса с участием кедра сибирского более трех единиц состава;
- темнохвойные старовозрастные леса с комплексом неморальных видов растений (условное название — «пихтоельники»)
- леса с участием липы мелколистной

Основные экологические ценности:

- сохранение ландшафтного разнообразия территории
- комплекс видов, связанных с редкими экосистемами

7. Места обитания видов, занесенных в Красную книгу Республики Коми и Красную книгу Российской Федерации; выявленные, но не взятые под охрану места обитания редких видов растений и животных, например, популяции орхидных, гнезда крупных хищных птиц (беркута, осоеда, скопы и др.), ключевые орнитологические территории, барсучьи норы и др. Основные экологические ценности:

- сохранение уязвимых популяций редких растений и животных
- сохранение видового разнообразия лесного ландшафта

8. Места сезонных концентраций животных (глухаринные тока, тетеревиные тока, зимние стойбища лосей, коридоры миграции северного лесного оленя). Основные экологические ценности:

- сохранение видового разнообразия лесного ландшафта
- сохранение уязвимых популяций редких и охотничьих видов

Участки, включенные в экологический каркас территории, исключаются из рубок и иного лесохозяйственного воздействия. Главная их функция — сохранение биологического разнообразия и экологических функций ландшафта в целом.

На остальной территории возможно проведение рубок и лесохозяйственных мероприятий. При этом сохранение биоразнообразия и экологических ценностей может быть обеспечено путем имитации естественной лесной динамики. При сплошных рубках это, как правило, имитация последствий естественного воздействия лесных пожаров. При несплошных рубках — имитация (ускорение) процесса смены пород в ходе естественной сукцессии.

Основным методом сохранения биоразнообразия лесных ландшафтов при проведении рубок леса является выявление и сохранение границ ландшафтных контуров при пространственном планировании рубок (делянок), а также оставление ключевых биотопов и ключевых элементов леса в границах вырубок.

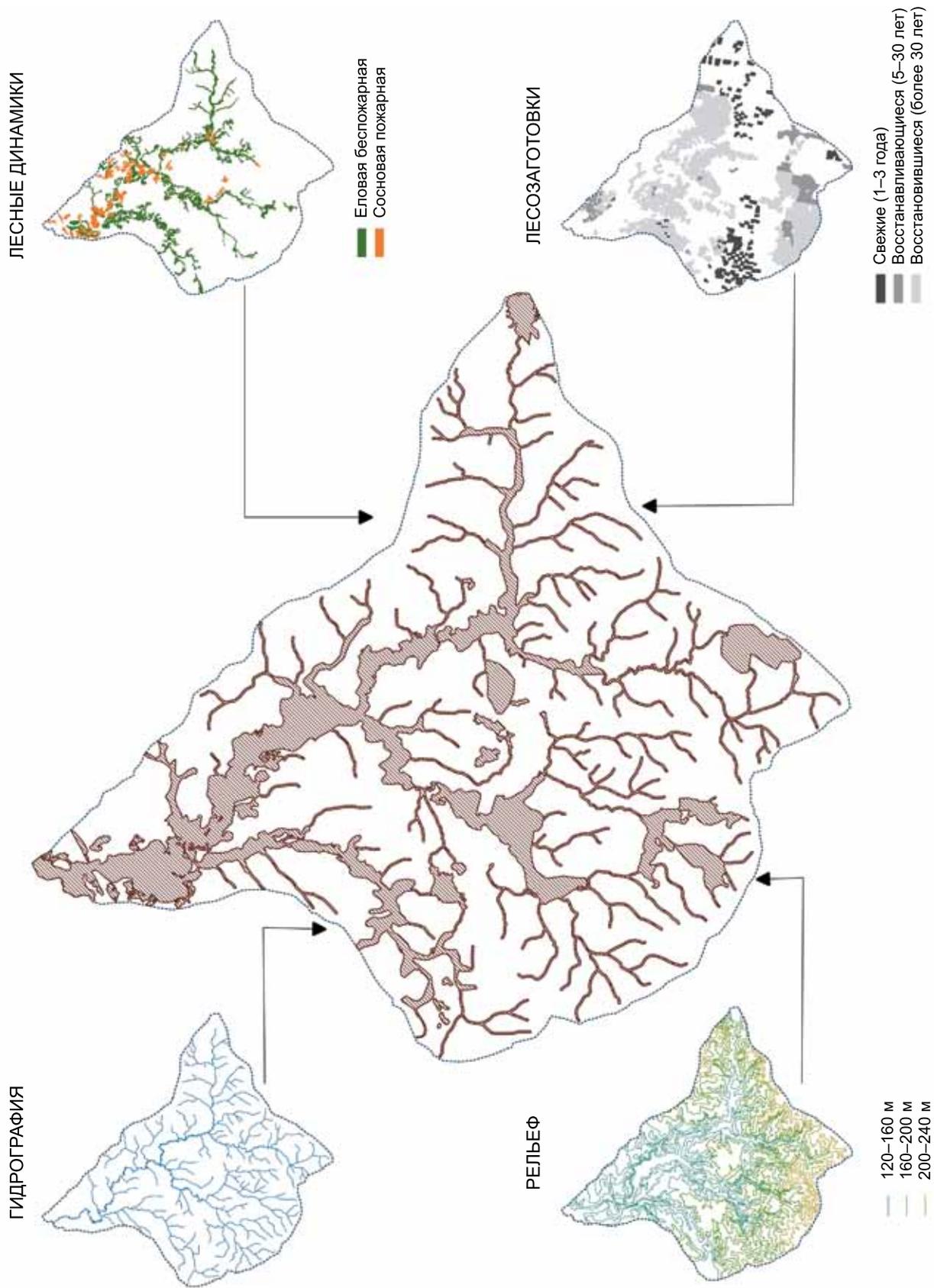
Элементы экологического каркаса выделяются на этапе стратегического планирования лесопользования на арендуемом участке лесного фонда. Они исключаются из рубок и представляют собой достаточно большие территории площадью от нескольких гектаров до десятков и сотен гектаров.

Ключевые биотопы (КБ) выделяются на делянках, отводимых в рубку, и представляют наиболее ценные и уязвимые в плане сохранения биоразнообразия и экологических ценностей участки леса в пределах делянки площадью до нескольких гектаров. В большинстве случаев на практике КБ отводятся как небольшие по площади неэксплуатационные участки леса в пределах отведенной под сплошную рубку делянки, в которых отмечены или с высокой вероятностью могут быть встречены редкие, исчезающие, уязвимые и требовательные к условиям среды виды растений, животных и грибов.

Важно отметить, что устойчивость КБ, как во времени, так и в пространстве, обусловлена его размером и расположением. На практике, наиболее правильным является выделение одного крупного КБ, чем нескольких разрозненных малого размера. Существуют ситуации, когда крупный биотоп состоит из «частей», расположенных по краям примыкающих друг к другу делянок, и является единым контуром нетронутого леса. Часто это можно наблюдать при выделении водотоков, проходящих по нескольким делянкам.

Оптимальным вариантом является ситуация, когда отводимые КБ являются составными структурными элементами экологического каркаса в пределах ландшафтного контура, например, водосборного

# ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ КАРКАС



**Рисунок 2.11.** Схема экологического каркаса территории для водосборного бассейна р. Седки

## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

### АДМИНИСТРАТИВНЫЕ ГРАНИЦЫ

- субъекта Российской Федерации
- муниципальных районов
- лесничеств

### НАСЕЛЕННЫЕ ПУНКТЫ

- столица региона
- административные центры

### ГИДРОГРАФИЯ

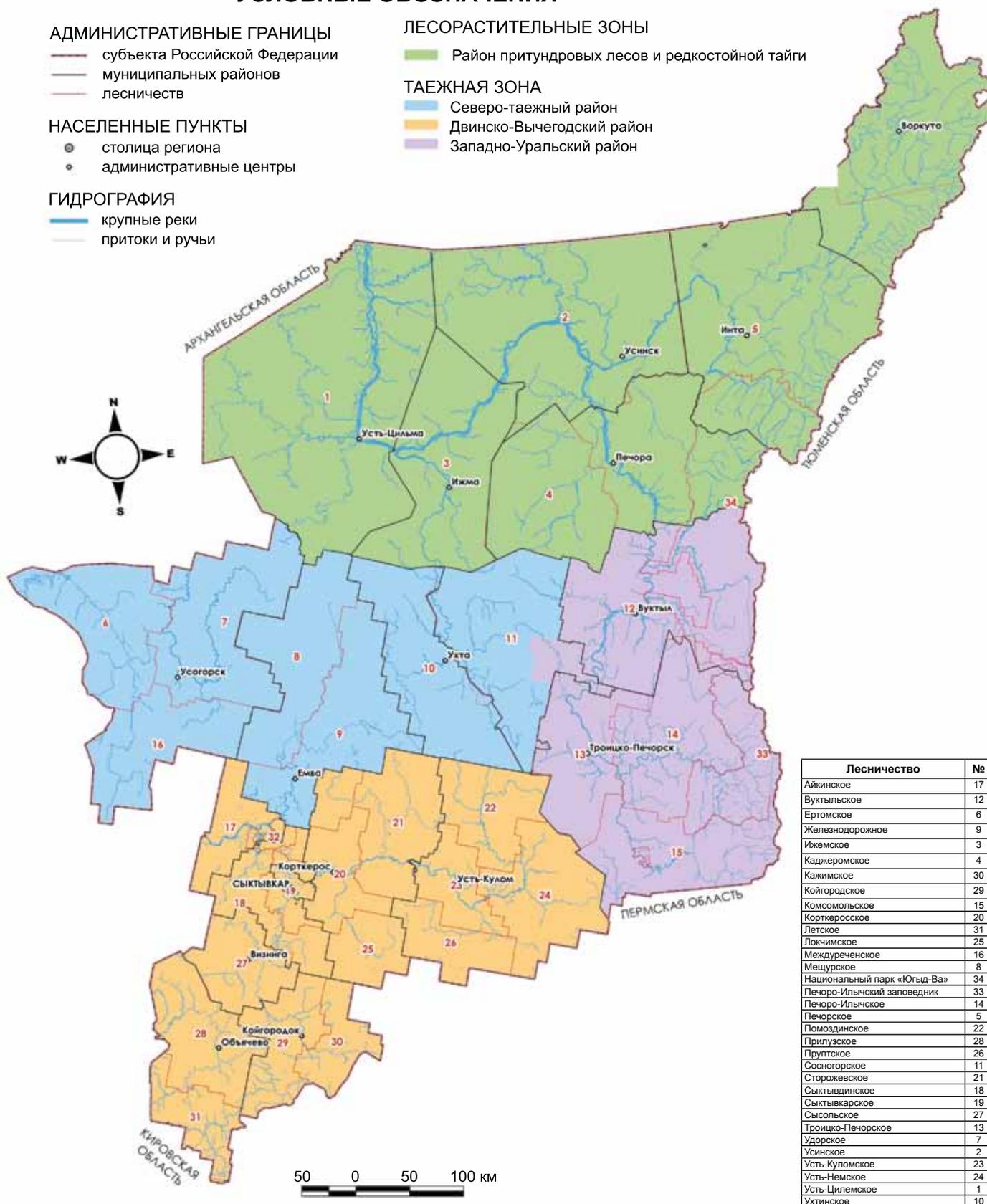
- крупные реки
- притоки и ручьи

### ЛЕСОРАСТИТЕЛЬНЫЕ ЗОНЫ

- Район притундровых лесов и редкостойной тайги

### ТАЕЖНАЯ ЗОНА

- Северо-таежный район
- Двинско-Вычегодский район
- Западно-Уральский район



Лесничество	№
Айкинское	17
Вуктыльское	12
Ертомское	6
Железнодорожное	9
Ижемское	3
Каджеромское	4
Кажимское	30
Койгородское	29
Комсомольское	15
Корткеросское	20
Летское	31
Локчимское	25
Междуреченское	16
Мещурское	8
Национальный парк «Югд-Ва»	34
Пеноро-Ильинский заповедник	33
Пеноро-Ильинское	14
Пенорское	5
Помоздинское	22
Прилузское	28
Прултское	26
Сосногорское	11
Сторожевское	21
Сыктывдинское	18
Сыктывкарское	19
Сысольское	27
Троицко-Пенорское	13
Удорское	7
Усинское	2
Усть-Куломское	23
Усть-Немское	24
Усть-Цилемское	1
Ухтинское	10

**Рисунок 2.12.** Лесорастительные районы Республики Коми (источник – Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми)

бассейна лесной реки или ручья. В этом случае КБ наилучшим образом выполняют функции сохранения биоразнообразия и иные важные экологические функции леса (водоохранные, водорегулирующие, почвозащитные, климаторегулирующие и др.) как на локальном уровне, так и на уровне лесного ландшафта в целом.

Ключевые элементы леса (КЭЛ) — отдельные деревья или их куртины, представляющие собой ключевые структуры среды обитания или необходимый субстрат для выживания редких, исчезающих, уязвимых и требовательных к условиям среды видов растений, животных и грибов. Их оставление на делянках, например, в виде семенных деревьев целевых пород, части старых лиственных деревьев нецелевых пород, деревьев с большими гнездами птиц, деревьев с дуплами, старых деревьев-ветеранов, деревьев редких в данной местности пород, а также крупных сухостойных деревьев — остолопов, крупного валежа наряду с сохранением КБ позволяет сохранять биологическое разнообразие видов на вырубках.

Территория Республики Коми протянулась более чем на тысячу километров с юго-запада на северо-восток. Она включает несколько природно-климатических зон: от подзоны южной тайги (Летское лесничество на юге) до лесотундры на севере (северная часть Усть-Цилемского, Усинского и Печорского лесничеств) и от равнинных районов Вычегодско-Мезенской синеклизы на западе до предгорий Уральских гор на востоке. По лесорастительному районированию территория Республики Коми делится на следующие лесорастительные районы:

- Двинско-Вычегодский таежный лесорастительный район
- Западно-Уральский таежный лесорастительный район
- Северо-таежный лесорастительный район
- Район предтундровых лесов и редкостойной тайги

Расположение лесорастительных районов Республики Коми (в разрезе лесничеств) показано на карте-схеме (Рис. 2.12).

Состав КБ и КЭЛ по указанным лесорастительным районам республики приведен в Приложении 1.

При построении экологического каркаса арендного участка конкретного предприятия важно понимать, что границы аренды обычно не совпадают с ландшафтными границами, например, с границами водосборного бассейна лесной реки. Более того, из аренды лесозаготовительных компаний обычно исключают территории примыкающих ООПТ, крупные особо защитные участки леса (ОЗУЛ), крупные болотные массивы. В то же время, данные территории являются ключевыми

для поддержания экологических ценностей ландшафта и для сохранения биоразнообразия лесов. Поэтому при ландшафтном планировании в пределах аренды предприятия указанные ключевые экологические территории необходимо включать в экологический каркас и учитывать при оценке воздействия предприятия на окружающую среду (ОВОС) при организации лесопользования. Наиболее приемлемым вариантом формирования экологического каркаса арендного участка в равнинных условиях таежной зоны Республики Коми является построение его в границах водосборного бассейна средней лесной реки, даже если территория аренды включает лишь часть этого водосбора. Пример подобного экологического каркаса для водосборного бассейна р. Седки приведен на рис. 2.11.

## Водосборный бассейн лесной реки — экологическая ячейка таежного ландшафта

Важным условием сохранения экологических, прежде всего, водорегулирующих функций леса при ландшафтном планировании лесопользования является оценка среднесрочных (10–20 лет) и долгосрочных (20 и более лет) последствий сплошных рубок в пределах водосборного бассейна лесной реки. Как показали исследования фонда «Серебряная тайга» (Паутов, Боровлев, 2020), при сведении сплошными рубками более половины площади водосбора малой лесной реки за короткий период — 2–3 срока примыкания лесосек, даже при сохранении экологического каркаса территории, наступают долговременные, иногда необратимые изменения гидрологического режима реки и ее водосбора в целом. Чтобы не допустить таких негативных последствий, при стратегическом планировании освоения арендного участка необходимо учитывать кумулятивный эффект краткосрочного периода (до 10 лет) обезлесивания лесного ландшафта после рубок и среднесрочного периода (40 и более лет) сукцессионной смены хвойных лесобразующих пород мелколиственными на вырубках в пределах элементарных водосборных бассейнов (от 10 тыс. га и более).

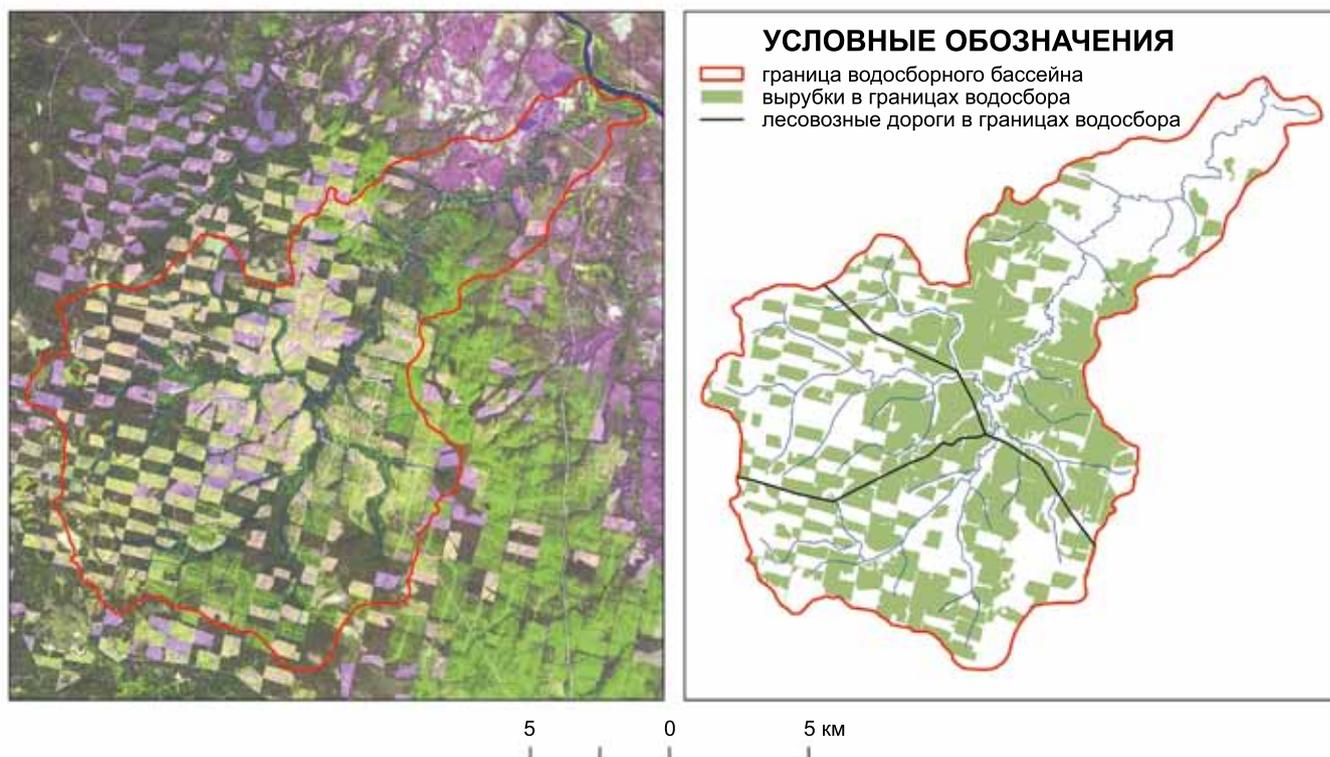
Дело в том, что при среднесрочном стратегическом планировании освоения участка аренды в расчет принимаются только законодательно установленные ограничения по способам рубок, срокам примыкания лесосек, их максимальной площади, допустимому размеру ежегодного отпуска древесины с участка и другие параметры. Одним из важных этапов такого планирования является проектирование магистральных грузосборочных дорог и лесовозных усов — летних и зимних ле-

совозных дорог. При этом применяемые методы экономического обоснования окупаемости строительства лесовозных дорог основаны только на планируемых объемах перевозки древесины на 1 км проектируемой дороги с единицы площади осваиваемого участка (обычно не менее 10 тыс. м<sup>3</sup> в год в течение 10 лет), но совершенно не учитывают экологические последствия интенсивности рубок на ландшафтном уровне. При современных механизированных технологиях сплошных рубок водосборы малых рек, особенно в зонах первичного освоения, могут быть обрублены полностью в течение 9–12 лет (2–3 срока примыкания лесосек). Скорость естественных лесовосстановительных процессов на вырубках в средней и особенно в северной подзонах тайги Республики Коми (10–20 лет до формирования сомкнутого древостоя) не успевает компенсировать скорость обезлесивания в пределах малого водосбора (Рис 2.13).

Необходимо также учитывать тот факт, что на месте темнохвойных первичных лесов после сплошных рубок обычно формируются мелколиственные вторичные молодняки, водорегулирующие свойства которых существенно уступают первичным лесам. Эти различия сохраняются в течение 40–60 лет — до формирования сомкнутого второго яруса из подроста и самосева темнохвойных пород под пологом пионерных березы и осины. Долговременные кардинальные изменения в лесных экосистемах наблюдаются не только в составе послерубочных древостоев, но и в запасах лесной

подстилки, ее влагоемкости, а также в водоудерживающих свойствах верхних горизонтов лесных почв, особенно на техногенно трансформированных участках вырубок (Рахманов, 1984, Крестовский, 1986, Паутов, 1991, Дымов, 2013 и др.). Эти изменения водорегулирующих свойств вторичных лесов на сплошных вырубках имеют долгосрочный характер (60 и более лет), что приводит к долговременным нарушениям гидрологических функций таежных ландшафтов. В частности, меняется сезонная динамика уровней грунтовых вод, продолжительность и амплитуда весенних паводков на реках, уровень зимней и летней межени водотоков и другие параметры. В местах массового распространения сплошных вырубок отмечается высыхание небольших ручьев, обмеление и заиливание русел малых рек, изменение термического режима водотоков, гидрологического и гидрохимического режима лесного ландшафта в целом.

Чтобы не допускать эти негативные долгосрочные нарушения водорегулирующих функций таежных ландшафтов при планировании и организации лесопользования, необходимо таким образом планировать пространственно-временное размещение рубок, чтобы общая площадь сплошных вырубок на водосборах малых рек не превышала 50% от общей площади водосбора в течение лесовосстановительного периода. Для условий средней подзоны тайги Республики Коми этот период составляет 15 лет, а для условий северной подзоны тайги — 20 лет.



**Рисунок 2.13.** Вырубка 51% водосбора реки Малая Бя (Удорский район Республики Коми, граница средней и северной подзон тайги) в течение трех сроков примыкания лесосек

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Цветовой фон таблиц 1–5 соответствует цветам лесорастительных районов Республики Коми на рис. 2.12

**Таблица 1.** Предлагаемый состав ключевых биотопов по западной части Двинско-Вычегодского таежного лесорастительного района Республики Коми (по лесничествам)

Двинско-Вычегодский таежный р-н, юго-западная часть	Летское	<b>Открытые и полуоткрытые участки:</b>	
	Прилузское	1. Болота	+
	Койгородское	2. Прогалины	+
	Кажимское	3. Открытые песчаные участки	+
	Сысольское	4. Суходольные луга	–
	Сыктывдинское	5. Участки с полнотой ниже 0,4 и низкопродуктивные	+
	Сыктывкарское	<b>Водоемы, влажные и заболоченные участки</b>	
	Айкинское	6. Берега водоемов и болот	+
	Чернамское	7. Участки вокруг родников и ключей	+
	Усть-Вымское	8. Места выклинивания грунтовых вод	+
		9. Заболоченные и переувлажненные участки	+
		10. Руслу временных водотоков и временные водоемы	+
		11. Затапливаемые участки в поймах рек, ручьев, временных водотоков	+
		<b>Участки, отличающиеся рельефом и геологией</b>	
		12. Склоны крутизной более 20 градусов	+
		13. Участки с карбонатными почвами	–
		14. Карстовые воронки	–
		<b>Участки с наличием редких пород</b>	
		15. Участки с участием в древостое липы	+
	16. Участки с участием в древостое кедра	–	
	<b>Участки, отличающиеся динамикой (историей) леса</b>		
	17. Окна вывала	+	
	18. Участки леса, значительно отличающиеся от окружающего древостоя по породному составу и возрасту	+	
	19. Участки с обилием ключевых элементов древостоя	+	

**Таблица 2.** Предлагаемый состав ключевых биотопов по восточной части Двинско-Вычегодского таежного лесорастительного района Республики Коми (по лесничествам)

Двинско-Вычегодский таежный р-н, восточная часть	Корткеросское	<b>Открытые и полуоткрытые участки:</b>	
	Сторожевское	1. Болота	+
	Локчимское	2. Прогалины	+
	Усть-Куломское	3. Открытые песчаные участки	+
	Усть-Немское	4. Суходольные луга	–
	Помоздинское	5. Участки с полнотой ниже 0,4 и низкопродуктивные	+
	Пруптское	<b>Водоемы, влажные и заболоченные участки</b>	
		6. Берега водоемов и болот	+
		7. Участки вокруг родников и ключей	+
		8. Места выклинивания грунтовых вод	+
		9. Заболоченные и переувлажненные участки	+
		10. Руслу временных водотоков и временные водоемы	+
		11. Затапливаемые участки в поймах рек, ручьев, временных водотоков	+
		<b>Участки, отличающиеся рельефом и геологией</b>	
		12. Склоны крутизной более 20 градусов	+
		13. Участки с карбонатными почвами	+
		14. Карстовые воронки	+
		<b>Участки с наличием редких пород</b>	
		15. Участки с участием в древостое липы	–
	16. Участки с участием в древостое кедра	+	
	<b>Участки, отличающиеся динамикой (историей) леса</b>		
	17. Окна вывала	+	
	18. Участки леса, значительно отличающиеся от окружающего древостоя по породному составу и возрасту	+	
	19. Участки с обилием ключевых элементов древостоя	+	

**Таблица 3.** Предлагаемый состав ключевых биотопов Западно-Уральского таежного лесорастительного района Республики Коми (по лесничествам)

Западно-Уральский таежный р-н	Троицко-Печорское	<b>Открытые и полуоткрытые участки:</b>	
	Комсомольское	1. Болота	+
	Вуктыльское	2. Прогалины	+
	Печоро-Илычское	3. Открытые песчаные участки	+
		4. Суходольные луга	–
		5. Участки с полнотой ниже 0,4 и низкопродуктивные	+
		<b>Водоемы, влажные и заболоченные участки</b>	
		6. Берега водоемов и болот	+
		7. Участки вокруг родников и ключей	+
		8. Места выклинивания грунтовых вод	+
		9. Заболоченные и переувлажненные участки	+
		10. Руслу временных водотоков и временные водоемы	+
		11. Затапливаемые участки в поймах рек, ручьев, временных водотоков	+
		<b>Участки, отличающиеся рельефом и геологией</b>	
		12. Склоны крутизной более 20 градусов	+
		13. Участки с карбонатными почвами	+
		14. Карстовые воронки	+
		<b>Участки с наличием редких пород</b>	
		15. Участки с участием в древостое липы	–
	16. Участки с участием в древостое кедра	–	
	<b>Участки, отличающиеся динамикой (историей) леса</b>		
	17. Окна вывала	+	
	18. Участки леса, значительно отличающиеся от окружающего древостоя по породному составу и возрасту	+	
	19. Участки с обилием ключевых элементов древостоя	+	

**Таблица 4.** Предлагаемый состав ключевых биотопов северо-таежного лесорастительного района Республики Коми (по лесничествам)

Северо-таежный р-н	Удорское	<b>Открытые и полуоткрытые участки:</b>	
	Ертомское	1. Болота	+
	Междуреченское	2. Прогалины	+
	Железнодорожное	3. Открытые песчаные участки	+
	Мещурское	4. Суходольные луга	–
	Ухтинское	5. Участки с полнотой ниже 0,4 и низкопродуктивные	+
	Сосногорское	<b>Водоемы, влажные и заболоченные участки</b>	
		6. Берега водоемов и болот	+
		7. Участки вокруг родников и ключей	+
		8. Места выклинивания грунтовых вод	+
		9. Заболоченные и переувлажненные участки	+
		10. Руслу временных водотоков и временные водоемы	+
		11. Затапливаемые участки в поймах рек, ручьев, временных водотоков	+
		<b>Участки, отличающиеся рельефом и геологией</b>	
		12. Склоны крутизной более 20 градусов	+
		13. Участки с карбонатными почвами	+
		14. Карстовые воронки	+
		<b>Участки с наличием редких пород</b>	
		15. Участки с участием в древостое липы	–
	16. Участки с участием в древостое кедра	+	
	<b>Участки, отличающиеся динамикой (историей) леса</b>		
	17. Окна вывала	+	
	18. Участки леса, значительно отличающиеся от окружающего древостоя по породному составу и возрасту	+	
	19. Участки с обилием ключевых элементов древостоя	+	

**Таблица 5.** Предлагаемый состав ключевых биотопов района притундровых лесов и редкостойной тайги Республики Коми (по лесничествам)

Р-н притундровых лесов и редкостойной тайги	Усть-Цилемское	<b>Открытые и полукрытые участки:</b>	
	Ижемское	1. Болота	+
	Усинское	2. Прогалины	+
	Каджеромское	3. Открытые песчаные участки	+
	Печорское	4. Суходольные луга	–
		5. Участки с полнотой ниже 0,4 и низкопродуктивные	+
		<b>Водоемы, влажные и заболоченные участки</b>	
		6. Берега водоемов и болот	+
		7. Участки вокруг родников и ключей	+
		8. Места выклинивания грунтовых вод	+
		9. Заболоченные и переувлажненные участки	+
		10. Русла временных водотоков и временные водоемы	+
		11. Затапливаемые участки в поймах рек, ручьев, временных водотоков	+
		<b>Участки, отличающиеся рельефом и геологией</b>	
		12. Склоны крутизной более 20 градусов	+
		13. Участки с карбонатными почвами	–
		14. Карстовые воронки	–
		<b>Участки с наличием редких пород</b>	
		15. Участки с участием в древостое липы	–
	16. Участки с участием в древостое кедра	+	
	<b>Участки, отличающиеся динамикой (историей) леса</b>		
	17. Ока вывала	+	
	18. Участки леса, значительно отличающиеся от окружающего древостоя по породному составу и возрасту	+	
	19. Участки с обилием ключевых элементов древостоя	+	

## ГЛАВА 2.

# ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ И СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ НА ПРЕДПРИЯТИИ (УРОВНИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ИСПОЛНИТЕЛЕЙ)

Деятельность любой лесозаготовительной компании так или иначе оказывает негативное влияние на окружающую природную среду. Действующее лесное законодательство по использованию лесных ресурсов и охране окружающей природной среды требует от лесных компаний минимизировать это влияние. Однако требования по сохранению биоразнообразия лесных экосистем в российском лесном законодательстве прописаны достаточно декларативно.

Более детальные требования по сохранению биоразнообразия прописаны в стандартах добровольных лесных сертификаций по международным системам.

В Республике Коми около 60% арендованного лесного фонда закреплено за FSC-сертифицированными лесными компаниями. Поэтому в данной главе будет представлен опыт и подходы к сохра-

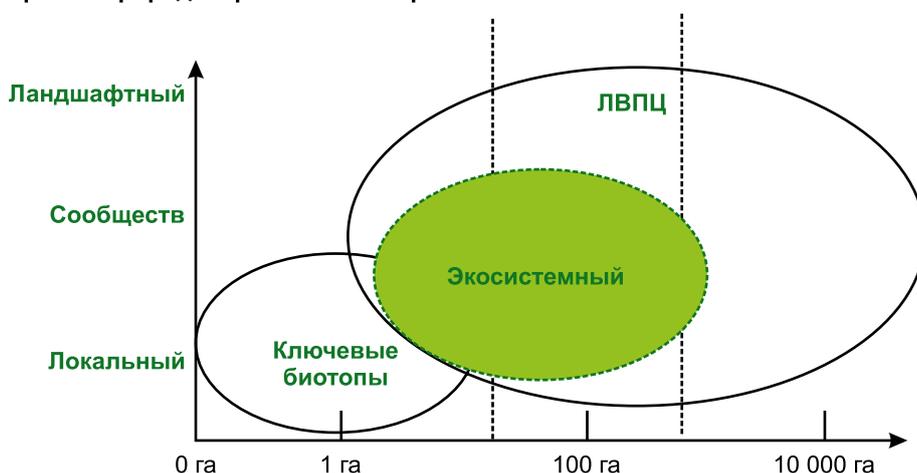
нению биоразнообразия лесов прежде всего для FSC-сертифицированных предприятий.

Согласно требованиям добровольной лесной сертификации, предприятия должны регулярно оценивать реальную степень воздействия на окружающую среду и по возможности снижать уровень негативного воздействия на различные компоненты природы. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) является неотъемлемой частью природоохранного планирования.

Согласно общепринятой классификации, выделяют три уровня природоохранного планирования (Рис 3.1. Цит. по Основы устойчивого лесопользования, 2009). Большинство лесных компаний в современных условиях осуществляют свою лесозаготовительную деятельность в пределах лесных участков, которые предоставлены им на правах долгосрочной аренды. Соответственно, основная

**Рисунок 3.1.** Три уровня природоохранного планирования

**Уровни природоохранного планирования**



деятельность по планированию и организации лесопользования ведется в пределах арендованных участков леса. Тем не менее, вне зависимости от масштабов деятельности предприятия, в процессе планирования лесопользования должны быть задействованы все перечисленные уровни природоохранного планирования: ландшафтный, экосистемный и локальный.

Существует также определенная иерархия планирования и организации лесопользования (уровни принятия решений), в зависимости от масштаба предприятия. Такую иерархию можно представить в следующем виде:

1. Руководство компании (генеральный директор, директор, директор по лесобеспечению)
2. Производственно-технический отдел предприятия — ПТО
3. Руководитель лесозаготовительного участка или филиала
4. Ответственные за отвод лесосек (отводчики)
5. Руководитель технического участка, мастер лесозаготовок
6. Операторы лесозаготовительных машин

При организации работ необходимо, чтобы каждый уровень принятия решений, от руководителя предприятия до оператора лесной машины, ясно понимал общие принципы устойчивого лесопользования, их экономическую, социальную и экологическую составляющие.

Рассмотрим более подробно зоны ответственности перечисленных уровней планирования при принятии решений о минимизации воздействия на окружающую природную среду и сохранении биоразнообразия лесов.

## 1. Руководство предприятия

Директор компании (директор по лесобеспечению, замдиректора) в первую очередь отвечает за ее устойчивую ритмичную работу, которая напрямую зависит от надежности поставок древесного сырья на предприятие. Соответственно, руководство предприятия обеспечивает подбор и формирование арендных участков леса, их грамотное размещение в пространстве с учетом транспортных возможностей и ограничений доставки заготовленной древесины на предприятие, а также бизнес-партнерам. При этом обычно используются обобщенные данные о породно-качественных характеристиках лесного фонда, возможных запасах древесины в пределах арендных участков,

допустимых объемах пользования (расчетной лесосеке), транспортной доступности лесных ресурсов. При подобном стратегическом планировании руководство предприятия должно предусмотреть возможные ограничения лесопользования в пределах арендных участков, которые могут быть связаны со следующими факторами:

1. Устаревшие данные о состоянии лесного фонда в связи с давностью лесоустройства, которые не учитывают последствия свежих пожаров, ветровалов, усыхания древостоев и др.)
2. Долгосрочные планы создания ООПТ в пределах арендного участка или его части, не отмеченные в материалах лесного планирования
3. Дополнительные к законодательно установленным ограничения лесопользования на арендуемых участках, связанные с требованиями добровольных систем сертификации лесопользования

Как показывает опыт, указанные факторы могут сократить доступный размер установленно-го пользования (расчетной лесосеки) на арендном участке на 20 и более процентов. Например, АО «Монди Сыктывкарский ЛПК» добровольно отказалось от значительной части аренды в Ертомском лесничестве Республики Коми в наиболее ценной в природоохранном плане части (ядре) Карпогорской МЛТ, где планируется создание Карпогорского комплексного заказника, а также добровольно сохраняет в качестве ВПЦ 2 два участка МЛМ площадью 21 тыс. га и 25 тыс. га в Усть-Немском лесничестве.

Учет этих факторов должен найти отражение в договорах аренды, заключаемых руководством предприятия, а также в проектах освоения, которые разрабатываются на десятилетний период в качестве нормативного документа, регулирующего процессы лесопользования на арендуемых участках.

Руководство предприятия также ответственно за разработку и утверждение следующих важных внутренних нормативных документов, регулирующих в том числе и сохранение биоразнообразия при планировании и организации лесопользования:

- политика ответственного лесопользования предприятия
- резюме плана управления лесами на лесных участках, арендуемых предприятием (в том числе плана выделения и сохранения ЛВПЦ)
- оценка воздействия на окружающую среду планируемой хозяйственной деятельности на арендуемых лесных участках (ОВОС)

- инструкция по сохранению биологического разнообразия при организации лесопользования на арендуемых лесных участках
- инструкция по утилизации производственных отходов и бытового мусора при организации лесопользования
- инструкция по очистке территории от случайных разливов ГСМ для лесосек, стоянок техники, лесных складов
- инструкция по снижению воздействия на водные и почвенные ресурсы при лесозаготовках на территории аренды лесных участков
- процедура проведения общественных обсуждений по планируемой и осуществляемой хозяйственной деятельности на территории арендуемых лесных участков
- процедура предоставления неконфиденциальной информации
- другие внутренние инструкции и положения, требуемые законодательством и стандартами добровольной лесной сертификации.

## 2. Производственно-технический отдел

Руководитель и сотрудники ПТО отвечают за среднесрочное и оперативное планирование лесопользования предприятия и за согласование разрабатываемых планов с контролирующими организациями (лесничеством, управлением лесного хозяйства Министерства природных ресурсов и охраны природы Республики Коми и др.).

В зависимости от масштаба деятельности предприятия в составе ПТО может быть образована специальная группа по лесной сертификации или назначен ответственный за сертификацию.

Главная задача ПТО — грамотное камеральное планирование лесозаготовительных работ. Под камеральным планированием понимается планирование, основанное на доступных материалах (картографических, таксационных и др.) без натурного обследования предполагаемых мест лесозаготовок. Основной задачей специалистов ПТО на этапе камерального планирования в плане оценки воздействия деятельности предприятия на окружающую среду (ОВОС) является снижение негативного влияния при организации лесозаготовительных и лесохозяйственных работ, которое должно учитывать следующие потенциальные виды негативного воздействия на ландшафты, экосистемы и биоразнообразие:

- превышение установленного размера пользования (расчетной лесосеки) на лесном участке
- изменение естественной лесной динамики, трансформация лесорастительных условий, замена исходного типа леса и лесообразующей породы и снижение продуктивности лесов

- изменение естественного гидрологического режима территории, нарушение водотоков, изменение уровня грунтовых вод, заболачивание/осушение территории
- изменение естественного ландшафта территории, микро- и мезорельефа
- уплотнение почв, усиление эрозионных процессов, смыв взвешенных частиц и отложение осадков в водотоках, вымывание питательных веществ, образование оврагов
- снижение биологического разнообразия территории, нарушение естественных пищевых сетей, фрагментация среды обитания живых организмов
- нарушение социальных функций (мест традиционного природопользования, рекреационных участков, материальных объектов, объектов историко-культурного наследия, археологических памятников и т.д.)

Снижение потенциального негативного воздействия на окружающую среду на этапе камерального планирования лесопользования достигается следующими методами:

- контроль соответствия объемов рубок на запланированных лесосеках установленному размеру пользования лесным участком
- исключение из территории потенциальных лесозаготовок территорий, обладающих наивысшей экологической ценностью, в том числе ЛВПЦ, ООПТ, путем создания экологического каркаса территории
- планирование лесных дорог с учетом рельефа местности и экологической ценности лесных участков
- учет ландшафтных границ при подборе и проектировании делянок
- учет сезона проведения работ, как для отводов, так и для лесосечных работ
- предварительный выбор типа и способа лесовосстановления, наиболее эффективного и соответствующего условиям данного участка

Максимальной единицей планирования является арендный лесной участок, минимальной — массив леса — группа выделов, сходных по своим характеристикам.

Камеральное планирование проводится не позднее, чем за 1 год до начала лесозаготовительных работ на планируемой территории и должно проводиться с учетом требований лесного законодательства Российской Федерации и нормативно-правовых актов Республики Коми, а также с учетом требований Стандартов добровольной лесной сертификации.

Основным результатом камерального этапа планирования является план рубок, который после согласования с лесничеством передается отводчикам для осуществления следующего этапа планирования — натурного обследования. Большинство вопросов рассматриваются на уровне арендного участка.

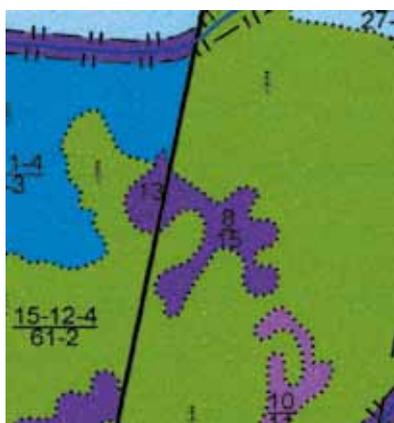
Традиционными источниками информации при камеральном планировании на уровне ПТО являются лесоустроительные материалы. В последнее время многие компании стали использовать в своей деятельности также и материалы дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ). Рассмотрим плюсы и минусы источников информации, применяемых для камерального планирования в лесных компаниях Республики Коми.

## Лесоустроительные материалы

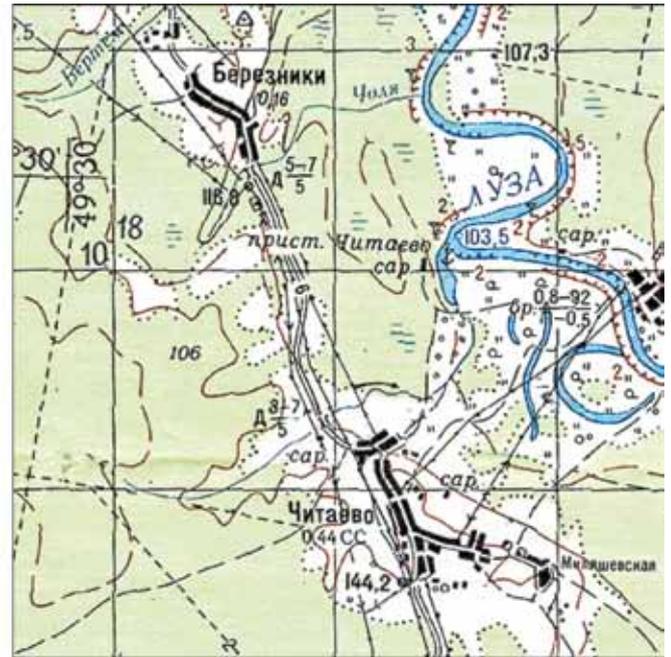
**Планы лесонасаждений** — картографические материалы, тематические лесные карты, на которых показаны лесоустроительные таксационные выдела и их важнейшие характеристики (номер и площадь выдела, преобладающая по запасу порода, класс возраста, группа запаса).

Плюсы:

- представляет собой обзорную карту лесного массива и позволяет оценить территорию в целом по преобладающим породам, возрасту, запасу



**Рисунок 3.2.** На Плана лесонасаждений отсутствует лесное озеро (1) площадью 1,1 га, хорошо различимое на космоснимке Sentinel и на крупномасштабных космоснимках



**Рисунок 3.3.** Пример актуализации материалов топокарт по данным ДЗЗ

Минусы:

- масштаб обычно составляет 1:50000–1:25000; как правило, этого недостаточно для детального изучения особенностей лесного массива
- на плане лесонасаждений могут быть не отражены объекты, которые представляют высокую экологическую, природоохранную или социальную ценность (Рис. 3.2)
- план лесонасаждений не отражает особенностей рельефа территории, который необходим для грамотного планирования лесных грузосборочных дорог, лесовозных усов, экспозиции делянок по склонам и по сторонам света
- качество таксации при преобладающем III разряде лесоустройства по Республике Коми невысокое, границы выделов не всегда совпадают с реальными ландшафтными границами
- данные лесоустройства для значительной части лесного фонда Республики Коми устарели и не отражают актуальных изменений.

**Таксационные описания:** текстовые или электронные таблицы, содержащие исчерпывающие таксационные характеристики лесоустроительных выделов.

Плюсы:

- дают подробную характеристику каждого выдела по стандартной форме

Минусы:

- данные лесоустройства для значительной части лесного фонда устарели и не отражают актуальную ситуацию

**Проект освоения лесов** — разрешительная документация, содержащая перечень выделов, которые могут быть назначены в рубку, перечень объектов лесной инфраструктуры и пр.

Плюсы:

- содержит перечень выделов, в которых проектируются рубки, мероприятия по уходу, строительство объектов лесной инфраструктуры

Минусы:

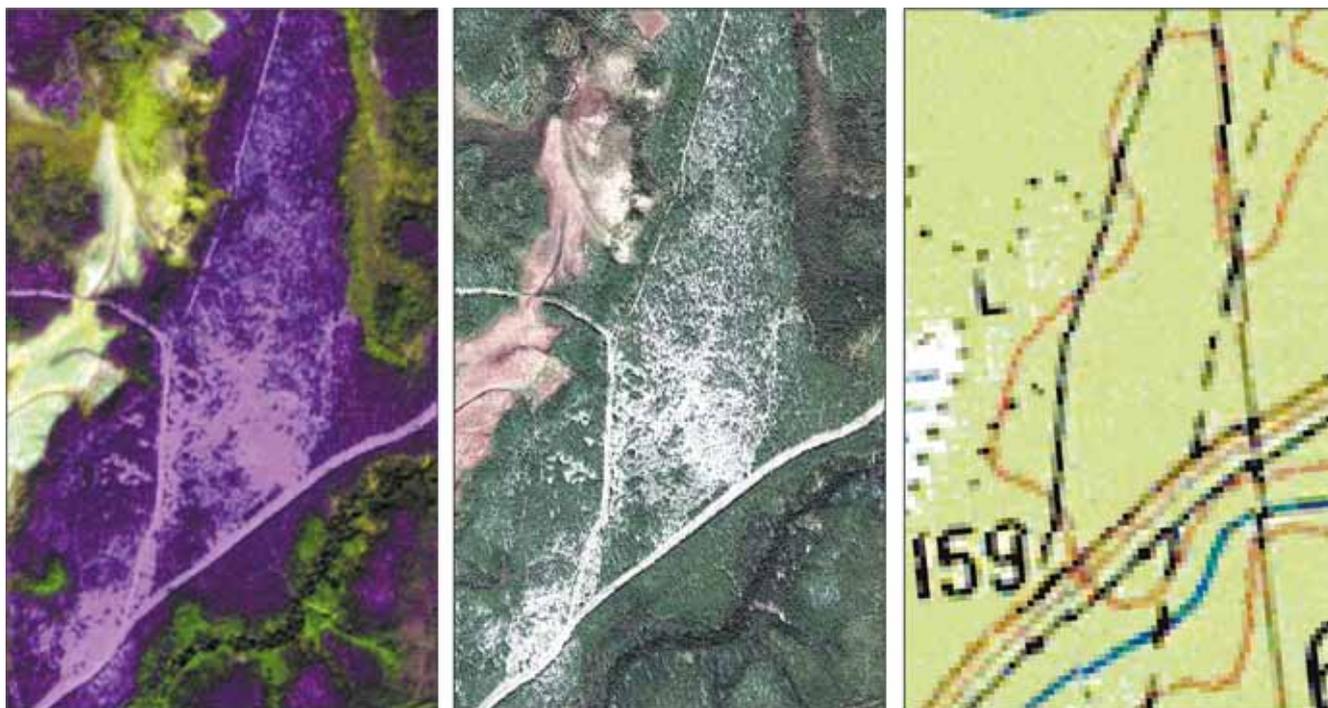
- разработан на основе материалов лесоустройства и может не содержать последних изменений, происшедших в лесном фонде
- в перечни выделов, назначенных в рубку, могут быть включены выдела, входящие в состав ООПТ, зарезервированные под создание ООПТ, без учета их природоохранного статуса
- также в рубку могут быть назначены выдела, находящиеся в границах лесов водоохраных зон, ЛВПЦ.

## Материалы дистанционного зондирования Земли

**Космические снимки среднего разрешения:** 15–30 метров — проект Landsat, 10–15 метров — проект Sentinel.

Плюсы:

- широкая база данных позволяет подобрать подходящий снимок по сезону года и интересующему периоду



**Рисунок 3.4.** Изображение пройденного давней выборочной рубкой сосняка беломошного (в центре), примыкающих переходных болот (слева) и лесовозных дорог на космоснимке Sentinel при различной композиции каналов и на топографической карте масштаба 1:100 000

- доступны «свежие» космоснимки, отражающие актуальную информацию и последние изменения, в том числе пожары, ветровалы, незаконные рубки
- возможность увидеть объекты, не показанные на планах лесонасаждений (в том числе мелкие водотоки, крупные окна вывала), которые могут представлять высокую экологическую ценность, а также усыхание участков леса в результате пожаров или ветровалов
- на снимках видно детальное распределение насаждений на выделе, в том числе незначительные по площади ландшафтные единицы площадью от 1 га и более, которые не были выделены в качестве отдельных лесоустроительных выделов при лесоустройстве (Рис. 3.4)
- наиболее актуальная, не измененная человеком информация

#### Минусы:

- космоснимок показывает только верхний полог древостоя, что не всегда позволяет сделать надежные выводы о типе леса, влажности (несущей способности) почвы, наличии второго яруса и подроста, санитарном состоянии лесного участка
- требуется дополнительное обучение, подготовка и тренировка специалистов по получению, обработке, географической привязке, дешифрированию космоснимков

#### Космические снимки высокого разрешения — с пространственным разрешением до 1 метра и лучше.

##### Плюсы:

- широкая база данных, позволяет подобрать подходящий снимок по сезону года и интересующему периоду, конкретному участку леса
- доступны «свежие» космоснимки, отражающие актуальную информацию и последние изменения, в том числе пожары, ветровалы, незаконные рубки
- позволяют увидеть объекты, не различимые на других источниках информации, площадью менее 1 га
- дают хорошую информацию о рельефе местности (по косвенным дешифровочным признакам)

##### Минусы:

- свежие космоснимки высокого разрешения предоставляются на коммерческой основе, источники данных: многочисленны (более 10 различных фирм-поставщиков)
- требуется дополнительное обучение, подготовка и тренировка специалистов по приобретению, обработке, географической привязке, дешифрированию космоснимков

## Дополнительные источники информации для камерального планирования лесопользования

В качестве дополнительных источников на этапе камерального планирования могут быть использованы следующие общедоступные источники пространственной информации по России и по Республике Коми.

### 1. Геопортал Республики Коми — [gis.rkomi.ru](http://gis.rkomi.ru)

На данном ресурсе сосредоточена разнообразная информация следующего содержания:

- генерализованная карта лесной растительности с раскраской по преобладающим породам масштаба 1:500 000
- ландшафтная карта Республики Коми
- почвенная карта Республики Коми
- границы водоохранных зон основных рек и их притоков до 2-го порядка
- карта общераспространенных полезных ископаемых
- карта ООПТ местного, регионального и федерального уровня
- карта арендных территорий и договоров купли-продажи лесных насаждений по аукционам
- карта крупных пожаров и ветровалов в лесах Республики Коми
- карта транспортной доступности лесных ресурсов на поквартальном уровне
- другая разнообразная пространственная информация на поквартальном уровне, важная для планирования лесопользования в пределах арендных участков и их географического окружения

### 2. Сайт Всемирного фонда дикой природы (WWF) — «Леса высокой природоохранной ценности» [hcvf.ru](http://hcvf.ru)

На данном сайте собрана самая разнообразная информация по ЛВПЦ как в целом по России, так и по отдельным регионам, в том числе по Республике Коми. Эта информация особенно полезна предприятиям, сертифицированным или планирующим сертифицировать лесопользование на своих арендных участках по международной системе FSC. Сайт [hcvf.ru](http://hcvf.ru) имеет понятный интерфейс и доступен для всех заинтересованных сторон.

Оптимальной является ситуация, когда в ПТО лесного предприятия создана своя собственная ГИС — геоинформационная система, объединяющая перечисленную выше географическую, пространственную, экологическую и лесотаксационную информацию. Такая корпоративная ГИС значительно упрощает процесс камерального планирования лесополь-

вания и лесного хозяйства, позволяя оперативно в режиме реального времени предоставлять необходимую разнообразную информацию для принятия взвешенных управленческих решений.

## Основные этапы камерального планирования

Основными этапами камерального планирования являются:

1. Определение общего объема лесозаготовок на планируемый период, исходя из мощностей предприятия и планов производства
2. Распределение общего объема лесозаготовок по лесным участкам, исходя из договоров аренды и объема расчетной лесосеки
3. Планирование участков внутри лесного участка.

3.1. Определение территории для лесозаготовок на среднесрочный (5–10 лет) период, исходя из расчетной лесосеки, существующих и планируемых к строительству дорог

3.2. Выделение экологического каркаса территории

Напомним, что в экологический каркас входят участки леса, наиболее ценные с экологической точки зрения (см. Главу 1).

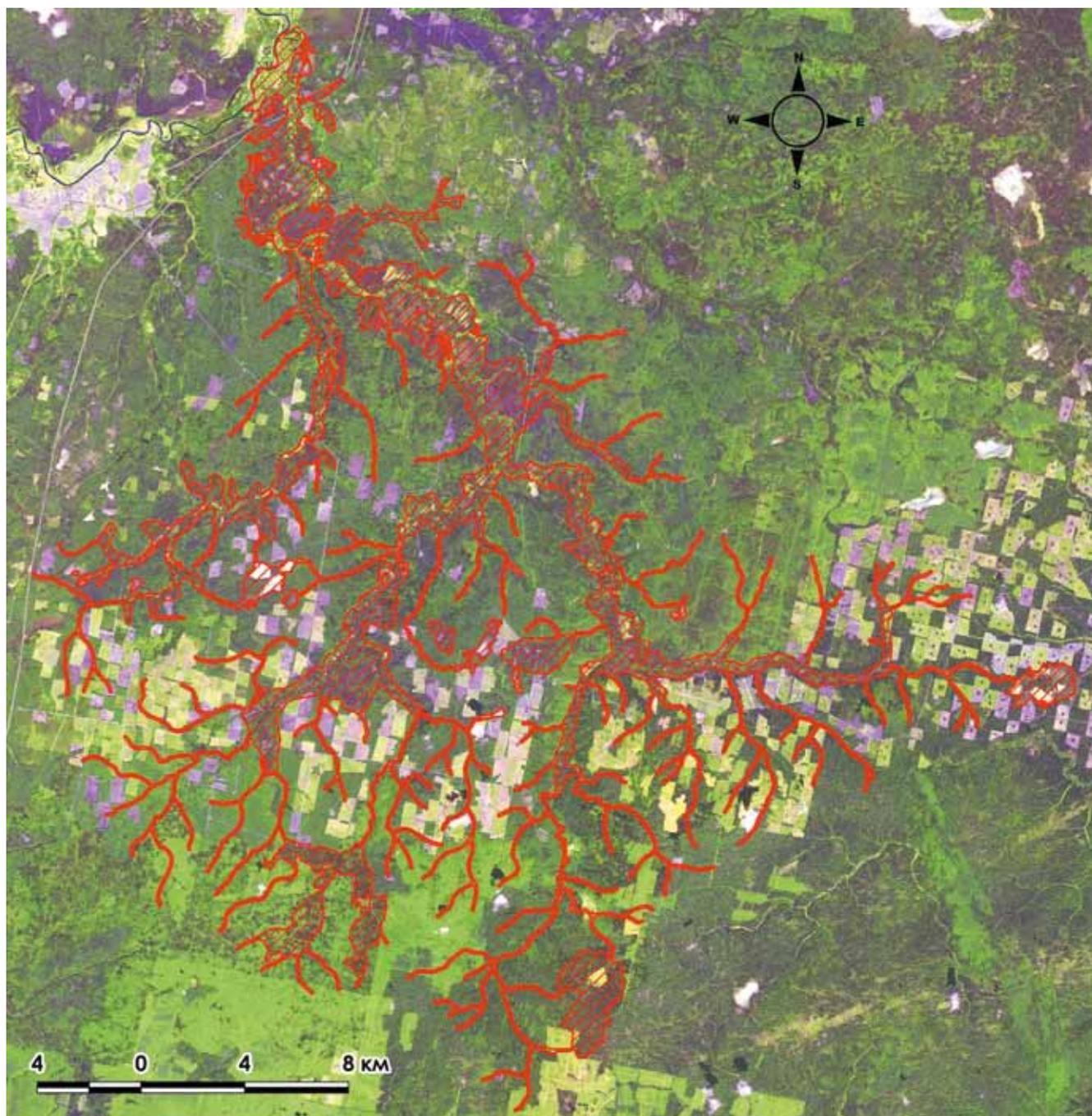
Выделение экологического каркаса рекомендуется проводить на базе космоснимков среднего разрешения (Landsat, Sentinel) весеннего сезона, с использованием плана лесонасаждений и таксационных описаний (Рис. 3-5).

3.3. Выделение участков, в которых в планируемый период времени невозможно проведение лесозаготовок:

- ранее разработанные участки (свежие вырубки)
- молодняки, средневозрастные и приспевающие насаждения
- участки, не подходящие в рубку по срокам прироста

3.4. Выделение участков, потенциально имеющих высокое социальное значение (ВПЦ 5 и ВПЦ 6), определяемые на основе консультаций с местным населением, в том числе:

- грибо-ягодные угодья в пределах арендных участков
- традиционные охотничьи угодья и избушки местных охотников
- заброшенные, оставленные поселения, находящиеся на территории лесного фонда, имеющие историческое или религиозное значение (старые кладбища, захоронения, святыне рожи, и т. п.)



**Рисунок 3.5.** Экологический каркас территории водосборного бассейна р. Седки (выделен красными линиями и штриховкой) на космоснимке Sentinel

Данная информация аккумулируется специалистами по лесной сертификации предприятия для уточнения наличия социально важных участков леса.

### 3.5. Планирование делянок с учетом ландшафтных границ

Основа для планирования:

- космические снимки среднего разрешения Landsat, Sentinel
- планы лесонасаждений, таксационные описания

4. Итогом всей этой работы является предварительный план рубок на следующий год, который подлежит согласованию со всеми специалистами ПТО и директором по лесообеспечению. В случае необходимости происходит корректировка планов рубок и повторное согласование.

5. Передача плана рубок на арендных участках в лесничества для согласования

Таким образом, основными результатами камерального планирования в ПТО являются:

- план рубок на год с разбивкой по месяцам, согласованный с лесничеством
- ведомость набора лесосек

Дополнительные результаты:

- экологический каркас территории, арендного участка
- карта расположения социальных ЛВПЦ
- карта территорий, на которых временно не разрешены лесозаготовки

### 3. Планирование и проведение отводов лесосек

Планирование и натурное проведение отводов участков в рубку является наиболее важным элементом ландшафтно-экологического планирования лесопользования, в ходе которого информация о лесных участках, собранная и представленная в виде «Плана рубок» специалистами ПТО предприятия, переносится непосредственно в лес для организации процесса лесозаготовок. В зависимости от масштабов деятельности предприятия отводом лесосек занимаются непосредственно сотрудники предприятия — специально подготовленные и обученные специалисты — отводчики или специализированные предприятия, работающие на основе коммерческих договоров с лесозаготовительными компаниями. И в том и в другом случае деятельность по отводу участков в рубку подразделяется на несколько этапов.

#### Этап 1. Знакомство с территорией

Предполагает первичное знакомство с территорией по проектам освоения лесов, планам лесонасаждений, таксационным описаниям и другим материалам, предоставленным предприятием.

Также рекомендуется использовать космические снимки высокого разрешения, которые могут быть получены от предприятия, либо скачаны/приобретены отводчиком самостоятельно.

Донатурное обследование запланированных к отводу участков по космоснимкам позволяет:

- предварительно наметить границы лесосеки, оптимальные с точки зрения ландшафтных контуров (например, по краю водотока, озера, болота, крутого склона или иных объектов)
- предварительно выявить малые и временные водотоки, не отмеченные в плане рубок по тем или иным причинам
- предварительно выделить территории, важные для сохранения биологического разнообразия — ключевые биотопы, о которых можно судить по наличию непокрытых лесом участков,

«окон» в пологе, участков с разреженным древостоем, участков леса, явно отличающегося от окружающих (по породному составу или возрасту)

- исключить из границ лесосеки леса, расположенные в водоохранных зонах
- наметить границы участков в составе лесосеки, исходя из преобладающей породы

#### Этап 2. Первичное натурное обследование

Первичное натурное обследование представляет собой первый этап работы в лесу и включает:

- проход отводчика по предполагаемым границам лесосеки
- прорубку и маркировку краской или биоразлагаемыми лентами граничных визиров с учетом естественных ландшафтных границ — растительных, почвенных и топографических особенностей местности
- постановку и маркировку участочных столбов / поворотных вешек на углах лесосек и объектов лесной инфраструктуры
- промер линий, измерение углов между ними, а также геодезическую привязку к квартальной лесоустроительной сети
- оценку ландшафтной однородности выделенного участка (локальные западины, окна усыхания, понижения в ландшафте могут свидетельствовать о наличии ключевых биотопов)
- определение типов естественной лесной динамики таксационных выделов на отводимой участке для определения рекомендаций по лесовосстановлению после рубки
- выявление водотоков, не учтенных на картографических материалах, и исключение из лесосеки их водоохранных зон
- выявление мест концентрации краснокнижных видов растений или/или охотничьих видов животных (гнезда крупных хищных птиц, зимние стойбища лосей, берлоги медведей, коридоры миграции лесного северного оленя и др.)

#### Этап 3. Вторичное натурное обследование

Вторичное натурное обследование представляет собой более детальное обследование территории, во время которого проводится:

- выявление в пределах лесосек, отграничение, маркировка и геодезическая привязка площадных объектов, подлежащих сохранению в ходе рубки (семенных куртин или полос, неэксплуатационных участков или ключевых биотопов)
- выявление, обозначение и учет в материалах отвода лесосек точечных объектов, подлежащих сохранению в ходе рубки (семенных деревьев, ключевых элементов древостоя, в т. ч. деревьев

с наличием крупных гнезд или краснокнижных видов)

- в случае обнаружения на отводимой лесосеке социально важных объектов (охотничьи избушки, охотничьи путики, старые заброшенные поселения, кладбища, захоронения и пр.) информация передается специалистам по сертификации ПТО для дальнейшего согласования
- при вторичном натурном обследовании важно выявить гнезда крупных хищных птиц для сохранения вокруг них буферной зоны и во избежание стресса для их обитателей во время лесозаготовки

### Особенности зимнего отвода лесосек

Зимний отвод допускается только в том случае, если лесосека не доступна в бесснежный период. Наличие снегового покрова затрудняет обнаружение некоторых типов ключевых биотопов. В связи с этим, выделение биотопов необходимо вести по косвенным признакам. О наличии ключевого биотопа отводчик может судить по следующим признакам:

- изменение полноты древостоя, как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения на небольшом участке леса
- изменение состава древостоя на небольшом участке леса (например, появление небольшого участка лиственных пород в хвойном лесу)
- наличие неровных участков снегового покрова (бугров или ям)
- наличие линейных понижений в рельефе, указывающих на водоток
- наличие «мокрого» снега под толщей снега на небольшом участке, указывающее на западину или котловину

При обнаружении одного или нескольких косвенных признаков участок выделяется как ключевой биотоп с оставлением пограничных деревьев, и в дальнейшем к нему применяются соответствующие мероприятия по охране от нарушения при лесозаготовках. Наличие, размер, форму ключевого биотопа необходимо уточнить по имеющимся материалам (космосъемка, топографические и другие карты).

Допускается невыделение ключевых биотопов, если лесосека имеет площадь менее 10 га и граничит с территорией, которая гарантированно не будет подлежать рубке (ООПТ, ЛВПЦ, водоохранная зона).

В случае невыделения ключевого биотопа составляется обоснование, в котором указываются причины невыделения со схематическим планом местности.

### Подготовка документов

По каждой отведенной лесосеке отводчик готовит:

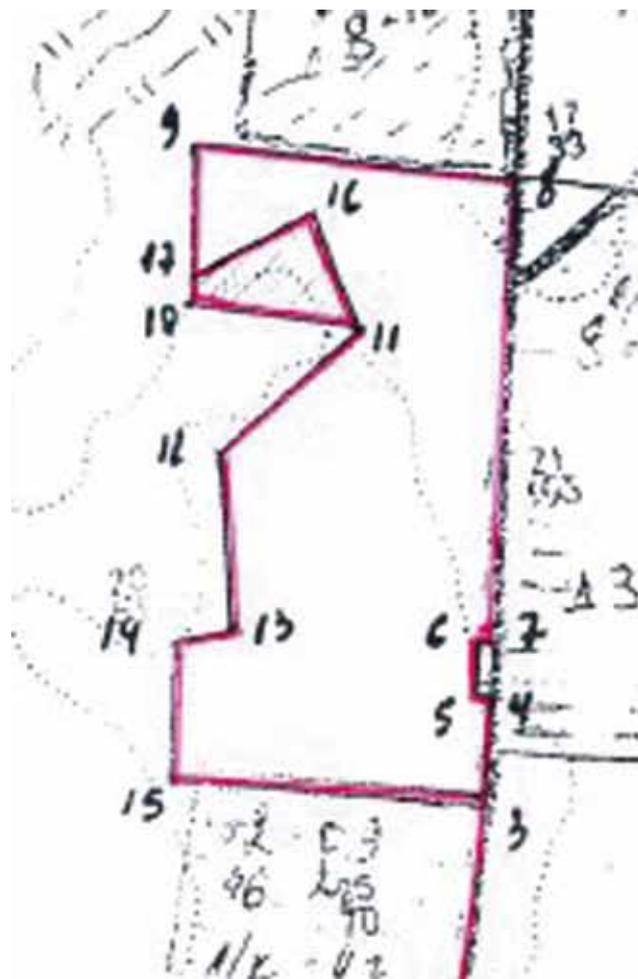
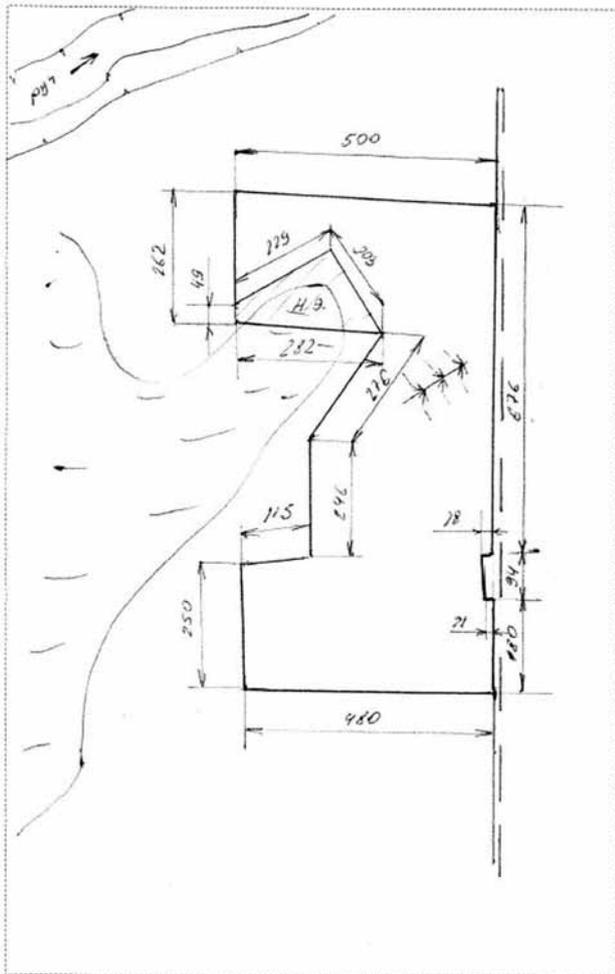
1. Ситуационный план с подробным описанием особенностей местности внутри делянки для лучшего планирования
2. Полевой абрис лесосеки в масштабе, на котором указаны:
  - расположение внутренних визиров и расстояние между ними
  - привязка лесосеки к квартальной или визирной сети, промеры граничных и внутренних визиров; румбы линий
  - выделенные внутри лесосеки неэксплуатационные площади с указанием промеров линий, а также румбов линий при геодезической съемке
  - границы таксационных участков (выделов)
  - номера делянок, таксационных участков (выделов)
  - расположение круговых пробных площадок и лент перечета
  - площадь каждого эксплуатационного и неэксплуатационного выдела в пределах каждой делянки
  - расположение семенных групп, куртин и полос, участков с подростом, молодняком и их площадь
  - расположение выявленных водотоков
  - расположение социально важных объектов (избушек, путиков и пр.) с согласованной для их охраны буферной зоной
3. Бланк выделения ключевых биотопов ключевых элементов леса с указанием типа объекта, площади/количества и географических координат. В случае невыделения биотопа готовится обоснование нецелесообразности выделения ключевых биотопов.

### Результаты работ по отводу лесосек

- ситуационный план (Рис. 3.6)
- абрис (Рис. 3.6)
- бланк выделения ключевых биотопов и ключевых элементов леса или обоснование невыделения ключевых биотопов
- акты сдачи-приемки выполненных работ

Необходимо еще раз подчеркнуть, что деятельность отводчика является наиболее ответственным элементом комплекса взаимосвязанных работ по ландшафтно-экологическому планированию лесопользования и сохранению биораз-

Масштаб 1:5000



**Рисунок 3.6.** Фрагмент ситуационного плана (слева) и абрис лесосеки (справа), подготовленные по материалам отвода делянки

нообразия лесов. Ее можно сравнить с работой врача, получившего предварительную характеристику или «диагноз» пациента в виде плана рубок от специалистов ПТО для подготовки «пациента к операции». От правильного окончательного «диагноза пациента» и грамотной подготовки к «операции» — рубке конкретной лесосеки в лесном массиве зависит «здоровье пациента», а именно устойчивость и последующее восстановление лесного ландшафта в целом.

## 4. Начальник технического участка — мастер леса

Начальник технического участка отвечает непосредственно за подготовку согласованных и утвержденных в «Плане рубок» лесных делянок к рубке леса и собственно за организацию процесса лесозаготовки на этих делянках в пределах технического участка. Мастер леса несет аналогичную ответственность за организацию производства на

конкретной лесосеке, группе разрабатываемых лесосек. Их деятельность также можно разделить на несколько последовательных этапов.

### Первый этап — подготовительный

Основной задачей подготовительного этапа является подготовка внутренних технологических документов на разработку лесосеки. Данный этап является завершающим этапом планирования лесозаготовительных работ и по окончании предполагает наличие лесосеки, готовой к разработке, а также полного комплекта документов и согласований, необходимых для начала разработки лесосеки. Подготовительный этап основывается на предыдущих результатах камерального планирования и натурного обследования лесосеки.

Подготовительный этап позволяет выявить неточности планирования, допущенные на более ранних этапах, и предпринять необходимые меры по их устранению с целью предотвращения негативных экологических, социальных и экономических последствий лесозаготовительных работ.

Подготовительные работы должны проводиться с учетом требований лесного законодательства Российской Федерации, нормативно-правовых актов Республики Коми, требований Стандартов добровольной лесной сертификации.

Единицей планирования на данном этапе является лесосека.

### **Второй этап — прием материалов отвода лесосеки**

Прием отвода производится мастером лесозаготовительного участка и включает в себя, с одной стороны, анализ мастером переданной отводчиком документации, а с другой, — натурное обследование отведенной лесосеки.

Отводчик передает мастеру леса по каждой лесосеке следующие документы:

1. Ситуационный план с подробным описанием особенностей местности внутри делянки для лучшего планирования
2. Полевой абрис в масштабе
3. Бланк выделения ключевых биотопов ключевых элементов древостоя с указанием типа объекта, площади/количества и географических координат, либо обоснование причин невыделения биотопа

Во время натурального обследования делянки мастер оценивает правильность отвода по следующим показателям:

- наличие визиров, деляночных столбов/вешек, точность привязки границ лесосеки
- соответствие границ лесосеки естественным ландшафтными контурам
- правильность определения типа естественной лесной динамики
- соответствие материально-денежной оценки реальным показателям
- наличие ключевого биотопа и грамотность его выделения

В случае отсутствия существенных замечаний составляется акт сдачи-приемки материалов отвода.

### **Третий этап — отнесение лесосеки к зимней или летней зоне лесозаготовок**

Отнесение лесосеки в зимний или летний лесфонд производится мастером, исходя из следующих показателей:

- наличие дорог круглогодичного действия
- тип леса и почвенно-грунтовых условий соответствует летнему лесфонду

- почвенно-грунтовые условия оптимальны для минимизации негативного воздействия на почвенный покров
- рельеф местности не предполагает опасности развития эрозионных процессов
- отсутствие заболоченности территории
- наличие возможностей для укрепления волоков и лесопогрузочных пунктов

### **Четвертый этап — предварительный выбор типа лесовосстановления на вырубке**

Предварительный выбор типа лесовосстановления проводится на основании следующих параметров:

- принадлежность территории к зимнему или летнему лесфонду
- тип естественной лесной динамики территории
- наличие и благонадежность подроста
- принадлежность территории к зоне интенсивного либо экстенсивного лесного хозяйства

Окончательный выбор типа лесовосстановления осуществляется после разработки лесосеки, исходя из количества и качества сохраненного подроста.

### **Пятый этап — разработка схемы лесосеки**

Разработка схемы лесосеки включает в себя:

- выбор схемы расположения волоков, исходя из рельефа местности, почвенно-грунтовых условий, типа трелевочного и погрузочного механизмов, характера лесонасаждений и вида лесовозного транспорта
- установку направления, протяженности и типа лесовозных усов
- обозначение месторасположения пунктов технического обслуживания и лесопогрузочных пунктов
- состав подготовительных работ, технические средства для подготовительных работ и потребность в них

В целях обеспечения сохранности ценных с экологической точки зрения участков леса не рекомендуется пересечение волоком ключевого биотопа, а также обустройство погрузочной площадки, размещение техники и ГСМ по соседству с ключевым биотопом.

### **Шестой этап — составление технологической карты**

Технологическая карта разработки лесосеки должна содержать исчерпывающие сведения о лесосеке, схему и порядок ее освоения, а также основные производственные показатели и технологические пояснения.

Технологическая карта составляется на каждую лесосеку перед началом ее разработки на основе данных отвода и таксации. Техкарта утверждается начальником ПТО, второй экземпляр передается в лесничество. Оригинал техкарты хранится в офисе лесозаготовительного предприятия. Третий экземпляр передается мастеру, непосредственно организующему работу по заготовке древесины на лесосеке под роспись. Копии техкарты передаются операторам/бригадирам и являются документом постоянного пользования. После сдачи лесосеки техкарта возвращается в офис лесозаготовительного предприятия. Техкарта считается оформленной после заполнения всех пунктов, при отсутствии какого-либо элемента проставляется прочерк.

Осуществление работ по заготовке древесины без разработки технологической карты разработки лесосеки не допускается.

Пример заполнения Технологической карты АО «Монди — СЛПК» по абрису и ситуационному плану лесосеки, показанным на Рис 3.4, приведен в конце данной главы.

Технологическая карта разработки лесосеки утверждается руководителем технического участка или начальником ПТО предприятия и передается на согласование в лесничество.

После подготовки и согласования технологической карты разработки лесосеки мастер отдает распоряжение о подготовке лесосеки к рубке. В ходе проведения работ по подготовке лесосеки для заготовки древесины осуществляется:

- разметка в натуре границ погрузочных пунктов, трасс магистральных и пасечных волоков, дорог, производственных, бытовых площадок
- рубка и трелевка деревьев на площадях дорог, волоков, погрузочных пунктов, производственных, бытовых площадках, включая виды деревьев и кустарников, заготовка древесины которых не допускается
- рубка аварийных деревьев за границами лесосеки, угрожающих безопасной работе, включая виды деревьев и кустарников, заготовка древесины которых не допускается

Основными результатами деятельности начальника технического участка и мастера лесозаготовок по планированию и организации рубок леса являются:

- технологические карты лесосек, согласованные с лесничеством
- подготовленные к разработке лесосеки

## 5. Операторы лесозаготовительных машин

Операторы харвестеров и форвардеров являются исполнителями подготовленного, согласованного и утвержденного плана разработки конкретной лесосеки. Каждый оператор перед началом работы должен получить исчерпывающий инструктаж от мастера леса, а также иметь копию Техкарты разработки делянки в кабине машины. В процессе разработки лесосеки на операторов возлагается ответственность по соблюдению обозначенных границ делянки, а также ключевых биотопов, обозначенных на Техкарте лесосеки и на местности.

При необходимости операторы, по согласованию с мастером леса, могут дополнительно выделять неэксплуатационные участки (ключевые биотопы), например, вдоль не обозначенных при отводе делянки временных водотоков, переувлажненных и заболоченных участков, выявленных гнезд крупных хищных птиц и других ценных природоохраненных объектов (окна вывала, карстовые воронки, крутые склоны, родники, избушки и пуги местных охотников и пр.) с учетом сезона лесозаготовок, погодных условий, рельефа местности, несущей способности почв.

Во время рубки операторами могут быть дополнительно выявлены местообитания редких видов растений и животных, которые также должны быть сохранены при проведении лесозаготовок. Поэтому операторы лесных машин должны пройти соответствующий инструктаж и уметь распознавать присутствующие на арендованном участке наиболее распространенные и узнаваемые (флаговые) редкие виды растений и животных, места их произрастания (концентрации) и основные требования по их охране.

Важной зоной ответственности операторов лесозаготовительных машин является выявление и сохранение в достаточном количестве ключевых элементов леса (КЭЛ) в соответствии с типом естественной лесной динамики разрабатываемой лесосеки. Как правило, отводчики не отмечают КЭЛ в процессе отвода лесосеки, но их перечень и необходимое к сохранению количество указывается в Техкарте разработки лесосеки. Поэтому операторы харвестеров должны быть обучены правильному выявлению и способам сохранения КЭЛ в процессе рубки леса.



*Рисунок 3.7. Свежая вырубка с оставленными ключевыми элементами леса*

## 6. Мониторинг состояния вырубок для оценки эффективности принятых мер для снижения воздействия на окружающую среду

Целью мониторинга является контроль состояния лесов и эффективности лесохозяйственной деятельности в кратко- средне- и долгосрочной перспективе с целью дальнейшего снижения воздействия на окружающую природную среду и достижения неистощительного устойчивого лесопользования.

В задачи лесного мониторинга входит:

- сбор, хранение и анализ показателей состояния окружающей среды
- своевременное и достоверное выявление зон возможного экологического неблагополучия
- разработка мероприятий по снижению негативного воздействия лесозаготовок и обеспечению наиболее эффективного лесовосстановления
- обеспечение заинтересованных сторон архивной, оперативной и прогнозной экологической информацией

Мониторинг должен проводиться в соответствии с масштабом и интенсивностью деятельности предприятия.

План мониторинга — главный документ, в котором приводится список лесосек /вырубок, подлежащих мониторингу. Упор должен делаться на мониторинг экологических и социальных ценностей в лесу. Результаты мониторинга должны иметь прямую и очевидную связь с планированием лесопользования.

Мониторинг осуществляется по принятой методике на единой природной основе и постоянных участках наблюдений. В итоге анализа получаемой мониторинговой информации уточняются местные ландшафтные особенности развития лесных экосистем, на основе которых составляются рекомендации, позволяющие гармонизировать технологические элементы разработки лесосек с закономерностями лесовосстановительного процесса, а также рекомендации по дальнейшему выращиванию товарных насаждений, отвечающих экономическим целям предприятия.

Мониторинг проводится специалистами компании или подрядных организаций, которые знакомы с требованиями действующего российского лесного законодательства, а также требованиями добровольной лесной сертификации. Резюме результатов мониторинга должно быть доступно заинтересованным сторонам по запросу.

Мониторинг проводится по следующим компонентам:

- биологическое разнообразие
- лесовосстановление и процессы естественной лесной динамики
- почвы и рельеф
- водотоки, водоемы и грунтовые воды
- отходы и ГСМ
- порубочные остатки
- социально значимые участки

Ответственность за проведение мониторинга лежит на инженерах ПТО и специалистах по сертификации предприятия.

Контроль за проведением мониторинга лежит непосредственно на директоре по лесообеспечению предприятия.

## Этапы мониторинга

### Послерубочное освидетельствование лесосеки

Послерубочное освидетельствование лесосеки проводится инженером ПТО после окончания работ по заготовке древесины в целях оценки правильности разработки лесосек.

Освидетельствованию подлежат все места рубок, где закончился срок заготовки и вывозки, указанный в разрешительных документах. Освидетельствование мест рубок производится в течение 30 календарных дней со дня окончания срока заготовки.

Цель послерубочного освидетельствования — оценить степень нарушенности естественной природной среды и уточнить тип лесовосстановления для конкретной лесосеки.

Основа для проведения мониторинга:

- технологическая карта разработки лесосеки (оригинал или копия)
- план лесонасаждений и таксационное описание
- космические снимки среднего и/или высокого разрешения (при наличии)
- бланк протокола послерубочного освидетельствования деланки

Послерубочное освидетельствование лесосек обычно проводится в два приема

1. Камеральное освидетельствование представляет собой детальное изучение технологических карт освоения лесосек, при этом особое внимание уделяется:
  - технологии и срокам проведения работ
  - схеме разработки лесосеки

- соответствию указанного типа естественной лесной динамики рекомендованному способу лесовосстановления
- мерам по сохранению биологического разнообразия

Дополнительно проводится изучение вырубки по данным космосъемки среднего и высокого разрешения (при наличии свежих снимков данной территории). Данный анализ позволяет оценить:

- соответствие границ лесосеки и естественных ландшафтных границ
- наличие ключевых биотопов
- отсутствие пересечений границ водоохраных зон, ООПТ, ЛВПЦ

2. Натурное освидетельствование, при котором оценивается соответствие данных технологической карты и мероприятий, проведенных непосредственно во время рубки, а также степень нарушенности природной среды. Особое внимание уделяется следующим компонентам:

- соблюдению условий технологической карты при разработке лесосеки
- наличию либо отсутствию нарушений почвы и водотоков (как временных, так и постоянных)
- наличию либо отсутствию загрязнений почв ГСМ, твердыми, в том числе бытовыми, отходами
- соблюдению мер по сохранению биологического разнообразия и социально важных объектов (при их наличии)

По окончании мониторинга заполняются следующие документы:

- протокол мониторинга со сделанными выводами в виде рекомендаций
- акт о проведении мониторинга, в котором отражается дата мониторинга и указываются специалисты, участвующие в его проведении

Оригиналы документов хранятся в ПТО. Копии документов передаются в офис лесной компании.

На основании полученных результатов мониторинга принимается решение о корректировке способа лесовозобновления. Данное решение утверждается совместно руководителем ПТО и директором по лесообеспечению компании. Результаты послерубочного освидетельствования деланок являются основой для принятия решений об изменении / совершенствовании применяемых технологий рубки.

## Периодический мониторинг изменений на вырубках

Периодический мониторинг организуется специалистами отдела по лесообеспечению предприятия. Периодический мониторинг проводится один раз в пять лет в бесснежный период и охватывает от 7 до 10% лесосек, разработанных за этот период.

Цель периодического мониторинга — оценить динамику послерубочных изменений на вырубках, сделать выводы о результатах лесохозяйственных работ для корректировки системы планирования лесопользования на предприятии.

Основа для проведения периодического мониторинга вырубок:

- договор аренды лесных участков
- технологические карты разработки лесосеки (оригинал или копия)
- планы лесонасаждений и таксационные описания
- космические снимки среднего и/или высокого разрешения (желательно весенние снимки — в период половодья)
- протокола послерубочного освидетельствования лесосек
- бланк протокола мониторинга изменений на вырубке

Этапы проведения периодического мониторинга:

### 1. Обсуждение сложившейся ситуации

Данный этап представляет собой обсуждение наиболее проблемных и актуальных вопросов, существующих в процессе лесозаготовительных работ и лесовосстановления компании. По результатам обсуждения формулируются (актуализируются) задачи мониторинга. На данном этапе также обсуждается возможность и целесообразность проведения мониторинга сотрудниками компании или привлечения сторонних организаций. В обсуждении принимают участие специалисты лесного отдела компании с привлечением при необходимости внешних экспертов.

Результаты обсуждения согласуются с директором по лесообеспечению компании. Директор по лесообеспечению также назначает ответственного за проведение мониторинга из числа специалистов лесного отдела или ПТО компании.

### 2. Статистический этап

Представляет собой анализ исходных данных, в результате которого производится выборка ле-

сосек для проведения мониторинга. Выборка должна быть репрезентативной и охватывать лесосеки как зимнего, так и летнего лесфонда, а также лесосеки, максимально разнообразные по типам леса и естественной лесной динамике.

Статистический этап производится исполнителем и согласуется со специалистом лесного отдела, ответственным за проведение мониторинга.

По результатам статистического этапа составляется Протокол периодического мониторинга изменений на вырубках — «Общие сведения об объекте мониторинга».

### 3. Дистанционный этап

В основе дистанционного этапа лежит анализ космических снимков высокого и среднего разрешения, а также материалов лесоустройства. При выборе космических снимков предпочтение должно отдаваться наиболее свежим снимкам периода конца весны-начала лета, т.к. снимки данного периода наилучшим образом отражают гидрологические и почвенные нарушения.

Для оптимизации дистанционного этапа мониторинга необходимо произвести формирование цифровой картографической основы по материалам космосъемки и лесоустройства — совмещение с космическими снимками квартальной сети, границ особо защитных участков лесов, ООПТ, ЛВПЦ и т.д. с последующим наложением границ лесосек, которые подвергаются мониторингу.

Дистанционный мониторинг позволяет предварительно оценить вырубку по следующим параметрам:

- нарушение русел водотоков
- нарушение почвенного покрова
- наличие/отсутствие структур, важных для сохранения биологического разнообразия — ключевых биотопов и ключевых элементов древостоя

В результате дистанционного этапа заполняется Протокол периодического мониторинга изменений на вырубках — «Дистанционный мониторинг». Результаты дистанционного мониторинга не являются итоговыми и служат, прежде всего, для того, чтобы обратить внимание на определенные аспекты во время натурного этапа мониторинга.

### 4. Натурный этап

Натурный этап мониторинга осуществляется только в бесснежный период и проводится на вырубках, предварительно оцененных дистанционно.

Обход вырубki зависит от ее размера:

- в том случае, если размер вырубki составляет менее 3 га, то достаточно одного прохода по центру вырубki
- в том случае, если размер вырубki составляет от 3 до 10 га, то вырубka проходится по диагоналям
- если размер вырубki составляет от 10 до 50 га, то необходимо пройти ее челноком, при этом шаг между проходами должен составлять 100 метров

Натурный этап позволяет детально оценить вырубку по следующим показателям:

- послерубочные изменения в почвенном покрове
- изменения в водотоках
- сохранение социально важных объектов
- наличие элементов сохранения биоразнообразия (Рис. 3.8)

В результате натурального этапа заполняется Протокол периодического мониторинга изменений на вырубках — «Натурное обследование».

### 5. Заполнение документов

После завершения натурального этапа происходит окончательное заполнение Протокола периодического мониторинга изменений на вырубках, делаются выводы о состоянии вырубок и даются рекомендации по проведению восстановительных работ /предотвращению нарушений в дальнейшем.

Результаты мониторинга передаются на рассмотрение директору по лесообеспечению для последующего принятия решений об улучшении лесохозяйственной деятельности и корректировки плана управления лесами.

### 6. Составление резюме результатов мониторинга

Резюме результатов мониторинга должны быть общественно доступны. Резюме результатов мониторинга составляется специалистом лесного отдела компании, ответственным за осуществление мониторинга, либо подрядной организацией, осуществляющей мониторинг.

Общественно доступное резюме мониторинга должно содержать как минимум:

- общую информацию об арендной базе предприятия (включая перечень договоров аренды)
- общую характеристику лесов
- структуру насаждений (породную, возрастную, бонитетную)
- информацию об основных лесохозяйственных мероприятиях

- информацию об охраняемых участках (в том числе добровольно охраняемых)
- информацию об основных наблюдаемых изменениях в компонентах окружающей среды.

После размещения резюме мониторинга в публичном доступе компания должна быть открыта для комментариев и разъяснений результатов мониторинга (при запросах заинтересованных сторон).



**Рисунок 3.8.** Оценка сохранности краснокнижных видов (неккера перистая) в пределах оставленного КБ при периодическом мониторинге вырубок

## Приложение 2. Технологическая карта разработки лесосеки

СОГЛАСОВАНО: Лесничий _____	УТВЕРЖДАЮ: Начальник _____					
<p>Лесная декларация от «    »</p> <h3 style="margin: 0;">ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА</h3> <p style="margin: 0;">Разработки лесосеки (делянки) №    в квартале    выдел    _____</p> <p style="margin: 0;">_____ участкового лесничества</p>						
Период разработки лесосеки: Начало: _____ Окончание: _____						
Технологическую карту и схему разработки лесосек проверил Инженер лесозаготовок _____ _____						
ХАРАКТЕРИСТИКА НАСАЖДЕНИЯ						
Общая / эксплуат. площадь делянки, га	Состав насаждений	Хозяйство	Порода и количество подроста, тыс.шт/га	Ликвидный запас, кбм	Средний запас на 1 га, кбм	Средний объем хлыста
40,7/37,7	2С1Е4Б3Ос	Лв.	2,5	9606	255	0,44
ОБЩИЙ ВЫХОД ПРОДУКЦИИ						
	Плановый, м <sup>3</sup>					
порода	Сосна	Ель	Берёза	Осина	Пихта	Всего
сортимент						
- фанкряж	0	0	391	0	0	391
- пиловочник	385	119	0	0	0	504
- баланс	1374	544	3520	2893	0	8331
- дрова	0	0	0	0	0	0
всего						
заготовка	1759	663	3911	2893	0	9226
оставление на корню	380	0	0	0	0	380
запас	2139	663	3911	2893	0	9606

участковое лесничество  
 Квартал выд. дел.

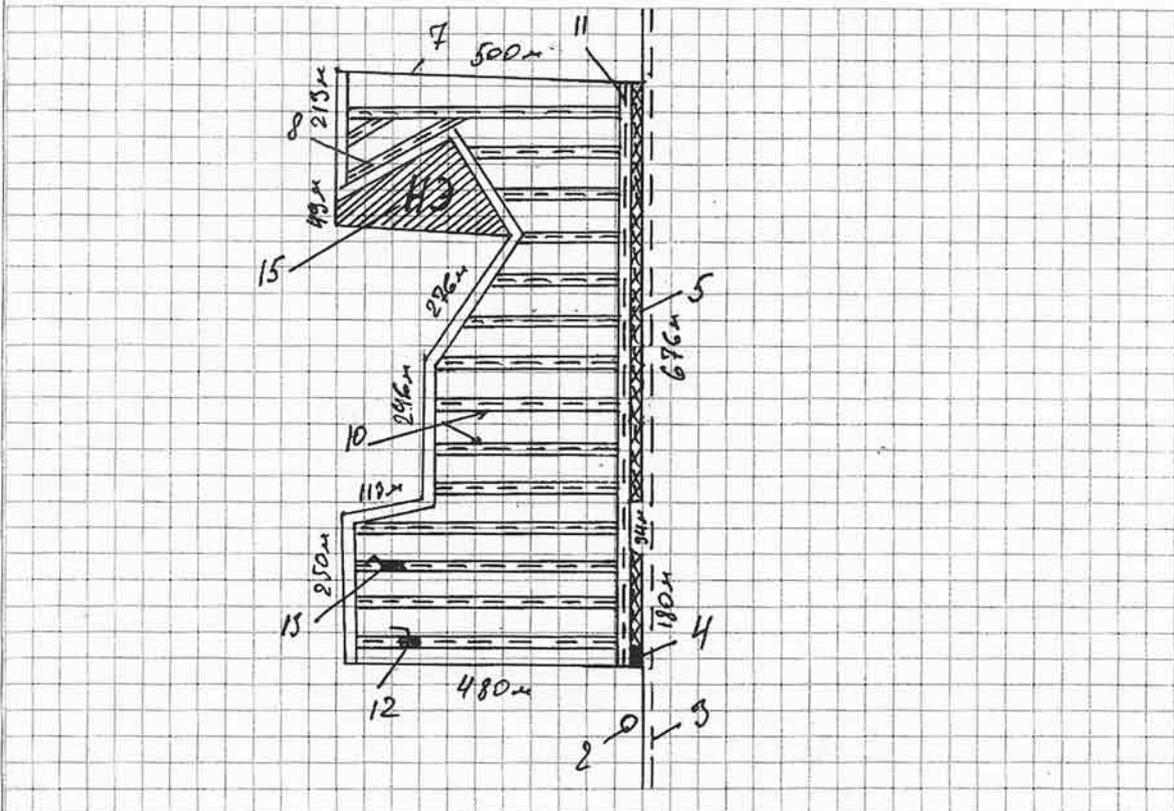


Схема погрузочной площадки:

Площадка №

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

1	Квартальная сеть	7	Граница отвода с промером	13	Работа харвестера
2	Знак «Валка леса»	8	Технологический волок	14	Штабель
3	Лесовозная дорога	9	Лесосеменная куртина	15	Не эксплуатационный участок
4	Место стоянки техники и ГСМ	10	Граница пасек	16	
5	Погрузочная площадка	11	Магистральный волок	17	
6	Разворотное кольцо	12	Работа форвардера	18	

Схему разработки делянки составил мастер: \_\_\_\_\_  
 подпись \_\_\_\_\_ Фамилия И.О.

**ПОРЯДОК ЛЕСОСЕЧНЫХ РАБОТ И ПРИМЕНЯЕМЫЕ МЕХАНИЗМЫ**

1. Подготовительные работы	Разрубка харвестером зоны безопасности, обходного волока, погрузочной площадки.	<input checked="" type="checkbox"/>
2. Валка деревьев	Харвестером	<input checked="" type="checkbox"/>
3. Обрезка сучьев	Харвестером на волоке	<input checked="" type="checkbox"/>
4. Раскряжевка	Харвестером	<input checked="" type="checkbox"/>
5. Трелевка и складирование сортиментов	Трелевка форвардером Высота подштабельного основания не менее _____ см, на слабых грунтах - настил из дров. Высота штабеля - не более _____ м, ширина между бунтами - _____ м. Размеры погрузочных площадок: Площадка : _____ Укладка пиловочника и фансырья вершиной частью к дороге с высотой штабеля не более 2 м.	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
6. Погрузка сортиментов	Механизированная - гидроманипулятором лесовоза, форвардера	<input checked="" type="checkbox"/>
7. Условия для разворота лесовозов	Разворотное кольцо d-25 м. (№6 на схеме разработки делянки)	<input checked="" type="checkbox"/>

**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ:**

Технологические коридоры	Площадь под погруз. площадки не более 5% от экспл. площади делянки. Общая площадь волоков не более 30 % от экспл. площади делянки. Расстояние между волоками: <u>не менее 16 метров</u> Ширина магистрального волока до 5 м, ширина пасечных волоков до 4 м.	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Очистка лесосеки от порубочных остатков одновременно с рубкой леса	Сбор/укладка на волока с проминкой, измельчение до 3 м Измельчение остатков до 3м длины и разбрасывание по площади лесосеки Комбинированный способ – укладка на волока с проминкой и сбор в кучи в местах, где отсутствует подрост.	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Сохранение почв	Укрепление волоков порубочными остатками, дровяной древесиной Устройство настилов из дровяной древесины в местах погрузки лесовозов Отсутствие сверхнормативного повреждения волоков, пересездов через пасеки Направление волоков с учетом рельефа на делянке	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

**КРАТКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ:**

Техника безопасности	Наличие: знака «Валка леса» на делянке Наличие в технике и балках исправных огнетушителей и аптечек Наличие и использование СИЗ в работе Наличие зоны безопасности на делянке Удаление опасных и зависших деревьев	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Обращение с ГСМ и отходами	Оборудованное место хранения ГСМ (настил, адсорбент, огнетушитель, насосы/краны) Меры по предотвращению утечек ГСМ, немедленное устранение разливов ГСМ Место для сбора и раздельного хранения отходов (использованный адсорбент/ветошь, пластик, использованные запчасти/расходники, маслоотработка и пр.) Своевременный вывоз отходов с лесосеки	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>

**СПОСОБ ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЯ:**

Сохранение жизнеспособного подроста хвойных пород	Строгое соблюдение размеров и расположения технологических площадей Количество до рубки не менее <u>2,5</u> тыс. шт/га, на площади <u>37,7 га</u> Сохранение в пасеках не менее 70% жизнеспособного подроста	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/>
Оставление семенников (сосны) с минерализацией почвы	Не менее 20 шт/га. Равномерно по площади. Минерализация почвы	<input checked="" type="checkbox"/>
Оставление семенных куртин или полос площадью не менее 0,01га (в еловых насаждениях)	Расстояние между куртинами не более 100 м. Ширина полос не менее 30 м. Проведение минерализации почвы Лесосеменная куртина	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Искусственное лесовосстановление (создание лесн.культур)	Уборка нежизнеспособного подроста и тонкомерных деревьев и препятствующих подготовке почвы	<input type="checkbox"/>
Комбинированное лесовосстановление (подчеркнуть)	Соблюдение размеров и месторасположения технологических площадей Сохранение куртин подроста при неравномерном размещении подроста, количество до рубки менее 2 тыс. шт/га Оставление единичных семенных деревьев сосны (если их менее 20 шт/га) Подсадка саженцев до 1 тыс. шт/га.	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ УКАЗАНИЯ:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Согласовано: \_\_\_\_\_  
подпись \_\_\_\_\_ Фамилия И.О. лесничего-руководителя участкового лесничества



# ГЛАВА 3.

## РЕДКИЕ ЛЕСНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ РЕСПУБЛИКИ КОМИ, ВЫЯВЛЕНИЕ, ВЕРИФИКАЦИЯ И СОХРАНЕНИЕ

Согласно определению Российского национального стандарта FSC (версия 6.01), «Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения экосистемы — экосистемы, которые редки (т.е. занимают незначительную в сумме площадь в составе данного ландшафта, региона, природной зоны или в международном масштабе) в силу различных причин (например, уникальных естественно-исторических процессов либо в результате воздействия человека). В силу этого редкие экосистемы, как правило, уязвимы, т.е. могут быть полностью утрачены (находятся под угрозой) в результате действия широкого спектра разрушающих факторов и даже незначительного нарушения».

В Республике Коми к редким относят следующие лесные экосистемы:

- леса с участием кедра сибирского
- темнохвойные (еловые, елово-пихтовые) старовозрастные леса с участием неморальных видов трав, условно называемые «пихтоельниками»
- леса с участием липы мелколистной (*Tilia cordata*)

Как видно из перечисления, все редкие региональные лесные экосистемы являются таковыми по причине расположения пород-лесообразователей на границе своих ареалов, а также в силу длительного воздействия человека.

Рассмотрим последовательно методы выявления, верификации и сохранения данных экосистем при планировании и организации лесопользования.

### 1. Леса с участием кедра сибирского

Кедр сибирский, классическое название — сосна кедровая сибирская (*Pinus sibirica*), относится к типичным представителям сибирской таежной флоры. В Западной Сибири, на Алтае, в Красноярском крае и Томской области леса с участием кедра сибирского распространены достаточно широко, и нередко он доминирует в составе древостоев.

В Республике Коми проходит северо-западная граница ареала кедра сибирского. Причем, если на западных склонах Уральских гор и на восточных отрогах Тимана (Печоро-Илычский биосферный заповедник, национальный парк «Югыд-Ва», Комсомольское, Троицко-Печорское, Вуктыльское, Печорское лесничества) кедр еще входит в состав темнохвойных лесов на правах доминанта, то западнее и севернее он встречается только в виде примеси или единичных деревьев.

Самые северные островные местонахождения кедровников и групп кедра расположены в бассейнах рек Усы, Понью-Заостренная, Юнъяхаты, Вадчарты; самые западные достигают западных границ региона: Кедръель (на междуречье рек Выми и Вашки), Кочмес (левый приток нижней Вычегды), Сусьель (междуречье рек Вычегды и Локчима). Отдельные деревья кедра сибирского естественного происхождения отмечены в Сыктывдинском и Ертомском лесничествах (Непомилуева, 1974). Таким образом, по мере удаления от Урала на запад доля и встречаемость кедра сибирского в составе лесов резко сокращаются.

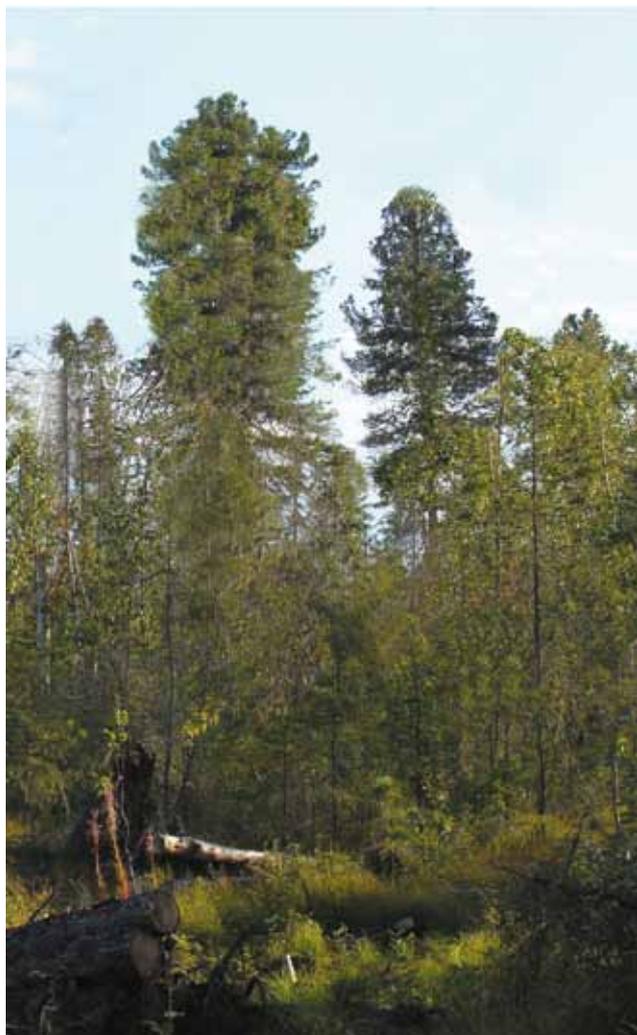
Историки отмечают, что еще в середине XIX века кедровые орехи были излюбленным лакомством коми-зырян, но варварские методы их заготовки — рубка плодоносящих кедровых деревьев — привели к резкому сокращению ареала кедра в Коми, он сохранился только в удаленных и малодоступных местах.

В середине XX века Постановлением Совета Министров Коми АССР № 139 от 29 апреля 1959 г. «О мерах развития кедровых насаждений в Коми АССР» кедр был запрещен к рубке, а позднее включен в первое издание Красной книги Республики Коми. Все западные и северо-западные островные местообитания кедра в Республике Коми взяты под охрану и представлены региональными заказниками или памятниками природы. Однако в Западно-Уральском лесорастительном районе и в восточной части Двинско-Вычегодского ле-

сорастительного района кедр сибирский может входить в состав эксплуатационных лесов в виде примеси или в виде единичных деревьев, поэтому такие леса требуют особого отношения при планировании и организации лесопользования.

Как уже отмечалось, древостои с участием кедра более трех единиц состава запрещены к рубке в Республике Коми. Такие древостои выявляются по таксационным описаниям и относятся к особо защитным участкам леса — ОЗУЛ.

Древостои с меньшей долей кедра сибирского могут поступать в рубку, однако кедр рубке не подлежит, за исключением единичных случаев, когда деревья кедра попадают на технологические элементы лесосеки — трелевочные волока, места стоянки техники и места складирования заготовленной древесины — погрузочные площадки. Соответственно, при планировании и проведении отводов лесосек в таксационных выделах с участием кедра сибирского необходимо стремиться, чтобы технологические элементы лесосек не пересекали биогруппы кедра (Рис. 4.1).



**Рисунок 4.1.** Биогруппа из трех кедров на вырубке в Усть-Немском лесничестве

Кедр сибирский является типичным зоохорным растением, т. е. в естественных условиях его распространение обеспечивается исключительно животными. Главными «распространителями» кедра являются кедровки, бурундуки и белки, которые запасают кедровые орешки на зиму, пряча их в лесной подстилке. Поэтому для сохранения популяции кедра на северо-западе ареала крайне важно сохранять отдельные плодоносящие деревья кедра и особенно их биогруппы.

Кедр начинает плодоносить в насаждении с 60–80 лет, максимальной урожайности достигает к 200–220-летнему возрасту, однако продолжает плодоносить и до 400–500-летнего возраста. Именно поэтому оставление ветроустойчивых биогрупп деревьев с участием плодоносящих кедров является необходимым условием сохранения этого ценного дерева в ландшафте Республики Коми. Одиночные деревья кедра на вырубках подвержены ветровалу и бурелому, поэтому оставление одиночных кедров на вырубках не рекомендуется (Рис. 4.2).



**Рисунок 4.2.** Одиночные деревья кедра на вырубках сильно подвержены ветровалу

При отводе лесосек в древостоях с участием кедра необходимо в первую очередь выявить био группы с участием нескольких деревьев кедра, обозначить их на местности и на технологической карте лесосеки в качестве неэксплуатационных участков — ключевых биотопов. При этом важно, чтобы деревья кедра находились внутри ключевого биотопа, а не на его периферии, чтобы обеспечить их ветроустойчивость.

Единичные кедровые деревья также могут быть выявлены при отводе лесосеки, но как правило, выявляются уже в процессе разработки участков. В этом случае при разработке лесосек с участием кедрового дерева мастер участка должен проинструктировать, в первую очередь, операторов харвестеров о способах сохранения единичных деревьев кедрового дерева при разработке участка.

Кедр достаточно хорошо отличается от сопутствующих ему ели и пихты формой кроны (колонновидная или цилиндрическая) и размерами. Рекомендуется оставлять одиночные кедровые деревья и окружающие их группы деревьев сопутствующих пород в виде ключевых биотопов размером 10\*10 м и более таким образом, чтобы дерево кедрового дерева располагалось в центре био группы. Отдельные деревья ели и пихты внутри био группы могут быть вырублены без захода харвестера внутрь био группы. Ветроустойчивые деревья березы, а также деревья второго яруса необходимо оставлять для обеспечения ветроустойчивости всей био группы (см. Главу 4).

## 2. «Пихтоельники» — темнохвойные (еловые, елово-пихтовые) старовозрастные леса с участием неморальных видов трав

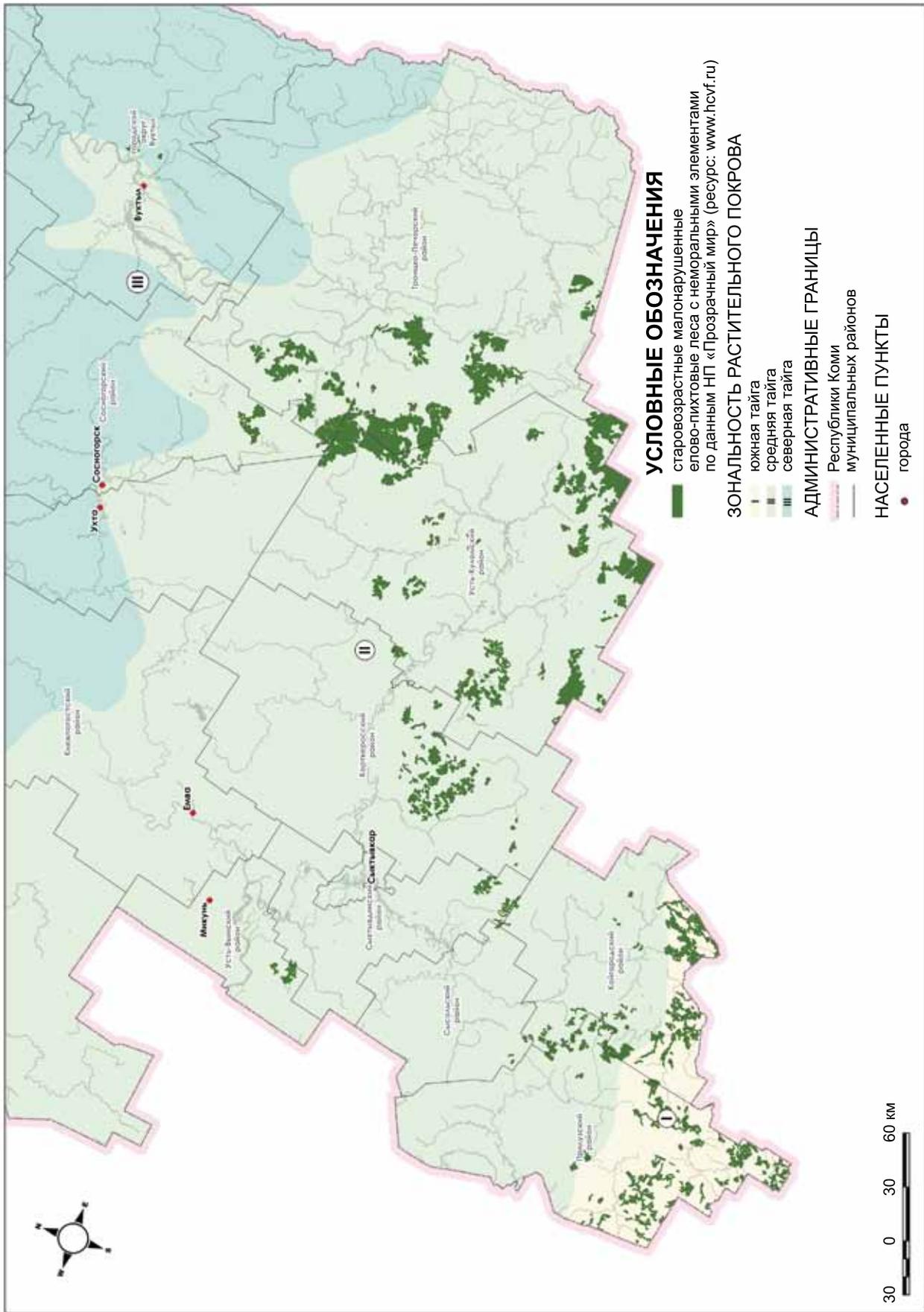
Темнохвойные еловые и елово-пихтовые леса с неморальными видами высокотравья, условно для краткости названные «пихтоельниками», относятся к зоне хвойно-широколиственных лесов Европейской России. Они отличаются очень высоким уровнем биоразнообразия сосудистых растений (Smirnova and other, 2017). Ранее они были достаточно широко распространены в южной подзоне тайги, но в значительной степени были утрачены в результате расчисток и сплошных рубок прошлых столетий. Сейчас в южной подзоне тайги Европейской России такие экосистемы сохранились в основном на территориях ООПТ и в водоохраных зонах вдоль рек. По мнению О. В. Смирновой с коллегами, данные экосистемы представляют собой образцы естественного непрерывного многовекового (400 и более лет) развития таежных лесов без воздействия катастрофических наруше-

ний (пожары, рубки, расчистки), в результате чего формируется специфическое структурное и видовое разнообразие таких экосистем, которое и обеспечивает их высокий уровень биоразнообразия.

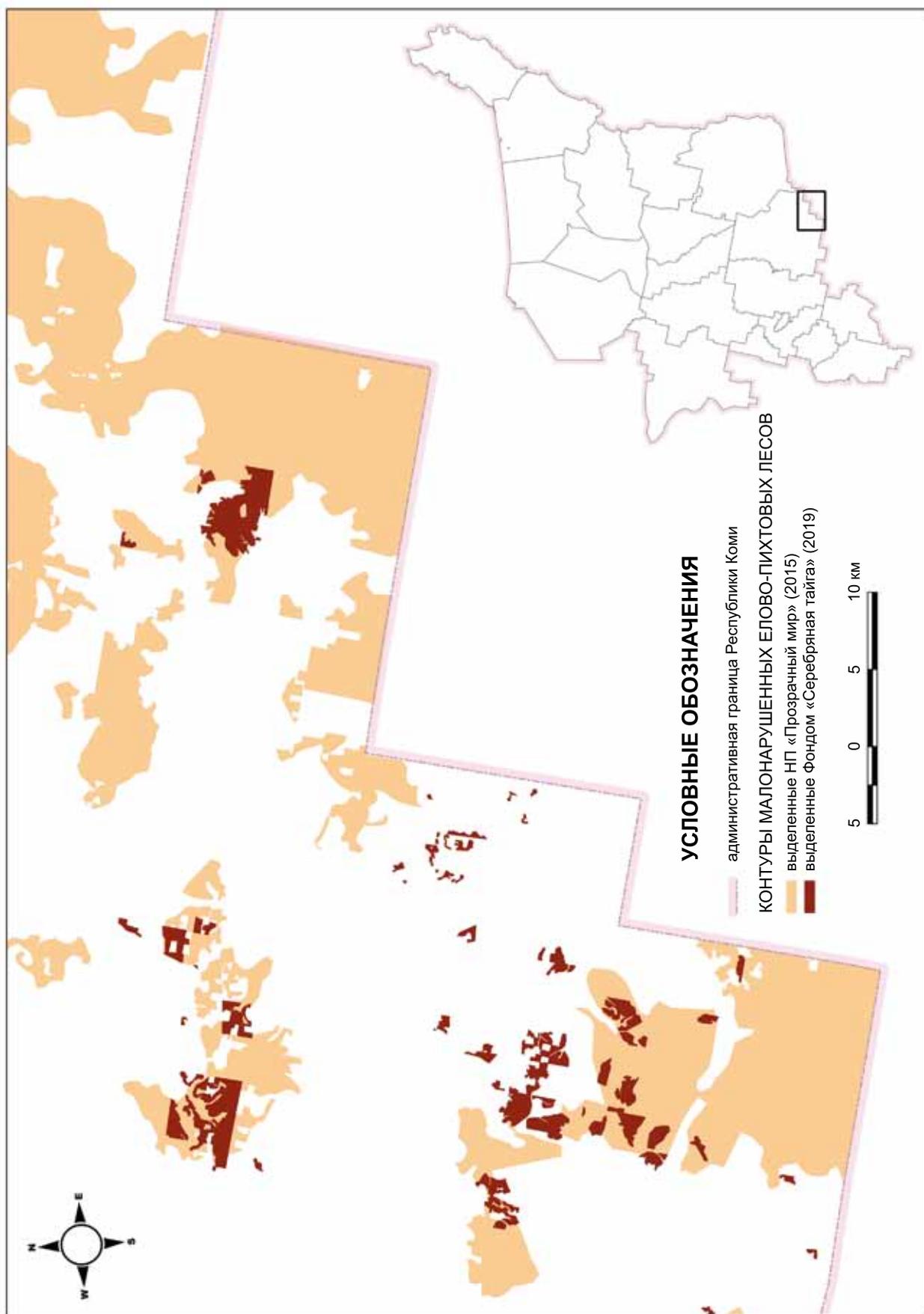
В Республике Коми такие экосистемы находятся на границе своего ареала, т. к. подавляющая часть лесной территории Республики относится к подзонам средней, северной тайги, а к южной подзоне относится только территория Летского, южной части Прилузского и Койгородского лесничеств на границе с Кировской областью (Рис 4.3).

Собственно темнохвойные елово-пихтовые леса достаточно широко распространены в регионе, т. к. западные границы ареала пихты сибирской (*Abies sibirica*) почти совпадают с западными границами Республики Коми. На востоке Республики в Предуралье пихта является типичным представителем темнохвойных лесов. Необходимо подчеркнуть, что редкость «пихтоельников» заключается не в наличии пихты сибирской в составе древостоев, а в наличии флоры неморальных видов трав под пологом таких лесов. В Российском национальном FSC-стандарте (версия 6–01) приводится следующее определение этих редких лесных экосистем: **«Во всех регионах Европейской России и Урала редкими являются темнохвойные (еловые, пихтово-еловые, пихтовые) леса с участием неморальных трав (медунца, сочевичник весенний, бор, перловник, вороний глаз, звездчатка жестколистная — не менее трех видов одновременно) и/или видов бореального высокотравья (виды аконита, какалия копьевидная, бузульник сибирский, живокость высокая, диплазиум сибирский, крестовник дубравный, виды воронца, цицербита уральская, княжик, володушка, лилия саранка, пион уклоняющийся, реброплодник уральский, чемерица Лобеля, скерда сибирская, крестовник дубравный — не менее трех видов одновременно)»**.

В 2017 г. WWF России на специальном сайте, посвященном лесам высокой природоохранной ценности ([hcvf.ru](http://hcvf.ru)), разместил тематический слой (карту) темнохвойных (елово-пихтовых) лесов с участием неморальных видов («пихтоельников») на Северо-Западе европейской части России. Выделение слоя и контуров «пихтоельников» в Республике Коми было выполнено Некоммерческим партнерством «Прозрачный мир» на основе анализа космоснимков среднего разрешения (преимущественно LANDSAT) по методике GAP анализа репрезентативности сети ООПТ Северо-Запада ЕЧ России (Кобяков и др., 2011), без соответствующей полевой верификации. Суммарно площадь выделенных контуров Редких экосистем «пихтоельников» составила почти 10% от площади всех лесничеств южной части Республики Коми (Рис. 4.4).



**Рисунок 4-3.** Карта-схема расположения старовозрастных малонарушенных темнохвойных елово-пихтовых лесов с неморальными элементами флоры в пределах южной и средней подзон тайги в Республике Коми (по данным НП «Прозрачный мир», 2015)



**Рисунок 4-4.** Сравнение результатов выделения Редких экосистем «Старовозрастные малонарушенные елово-пихтовые леса с элементами немаральной флоры» по данным космоснимков среднего разрешения (НП «Прозрачный мир») и по данным лесоустройства (по методике Фонда «Серебряная тайга») в Усть-Немском лесничестве Республики Коми

Первоначально данный слой носил информационный характер. Однако критерии выявления и идентификации «пихтоельников» в пределах выделенных контуров не были указаны. Позднее в декабре 2018 г. слой «пихтоельников» на сайте hcvf.ru был признан нормативным в рамках Национальной оценки рисков по FSC-контролируемой древесине. Это создало существенные трудности как для покупателей, так и для поставщиков FSC-контролируемой древесины в регионе, ввиду того, что древесина из ЛВПЦ не могла поставляться как FSC-контролируемая, а четких критериев выделения ЛВПЦ «Темнохвойные леса с участием неморальных видов» в Республике Коми и в сопредельных регионах не было предложено.

Необходимо особо подчеркнуть, что РЕДКИМИ данные экосистемы делает не наличие елово-пихтового старовозрастного древостоя, а наличие под его пологом элементов неморальной флоры, которая на севере проявляется только в наиболее продуктивных условиях произрастания при спонтанном развитии лесной экосистемы в течение нескольких столетий.

Для верификации «пихтоельников» с элементами неморальной флоры фондом «Серебряная тайга» летом 2019 г. была организована полевая экспедиция, которая позволила конкретизировать методы выявления этих редких лесных экосистем в Республике Коми. По результатам экспедиции сделаны следующие выводы:

1. Виды неморальной флоры и бореального высокотравья в старовозрастных высокопродуктивных ельниках встречаются на хорошо дренированных склонах к ручьям или малым лесным рекам в узком спектре местообитаний: в локальных понижениях, тальвегах, ложбинах стока, по бровкам рек и ручьев
2. На слабо дренированных водоразделах и пологих склонах виды неморальной флоры и бореального высокотравья не отмечены или встречаются крайне редко
3. Наличие неморальной флоры и бореального высокотравья коррелирует с долей пихты в составе древостоя, но эта взаимосвязь не тесная и не регулярная
4. Критериям Редких экосистем «Темнохвойные старовозрастные леса с элементами неморальной флоры» Российского национального FSC-стандарта в южной части Республики Коми отвечают высокопродуктивные древостои ели с участием пихты в первом ярусе от 1 единицы состава и выше, VII и старше классов возраста, III и выше класса бонитета, типов леса Ельник кисличный, Ельник кислично-разнотравный, Ельник папоротниково-разнотравный.

5. В еловых и елово-пихтовых древостоях (таксационных выделах) зеленомошной, долгомошной, сфагновой и травяно-болотной групп типов леса продуктивностью ниже III класса бонитета элементов неморальной флоры не выявлено.
6. По выше перечисленным критериям доля Редких экосистем «пихтоельников» сократилась в южной части Республики Коми с 10% до 0,6% (Рис. 4.5)

## Методика выявления и верификации «пихтоельников» по материалам лесоустройства и доступных космоснимков среднего разрешения

### Зона распространения

Редкие лесные экосистемы «пихтоельники», соответствующие критериям Национального стандарта FSC-сертификации (версия 6.01), встречаются только в южной части Республики Коми на границе средней и южной подзоны тайги в пределах Летского, Прилузского, Койгородского, Кажимского, Сысольского, Локчимского, Прутского, Усть-Немского, Усть-Куломского, Помоздинского, Троицко-Печорского и Комсомольского лесничеств.

### Предварительное выделение «пихтоельников»

Для предварительного выявления данных редких экосистем предлагается использовать таксационные описания и планы лесонасаждений по указанным лесничествам. По таксационным данным в качестве «пихтоельников» предварительно выделяются еловые и елово-пихтовые таксационные выдела со следующими характеристиками:

- выдела с преобладанием ели и/или с участием пихты от 1 единицы состава и выше
- елово-пихтовые древостои VII и старше классов возраста
- елово-пихтовые древостои продуктивностью от III класса бонитета и выше кисличного, кислично-разнотравного и папоротниково-разнотравного типов леса.

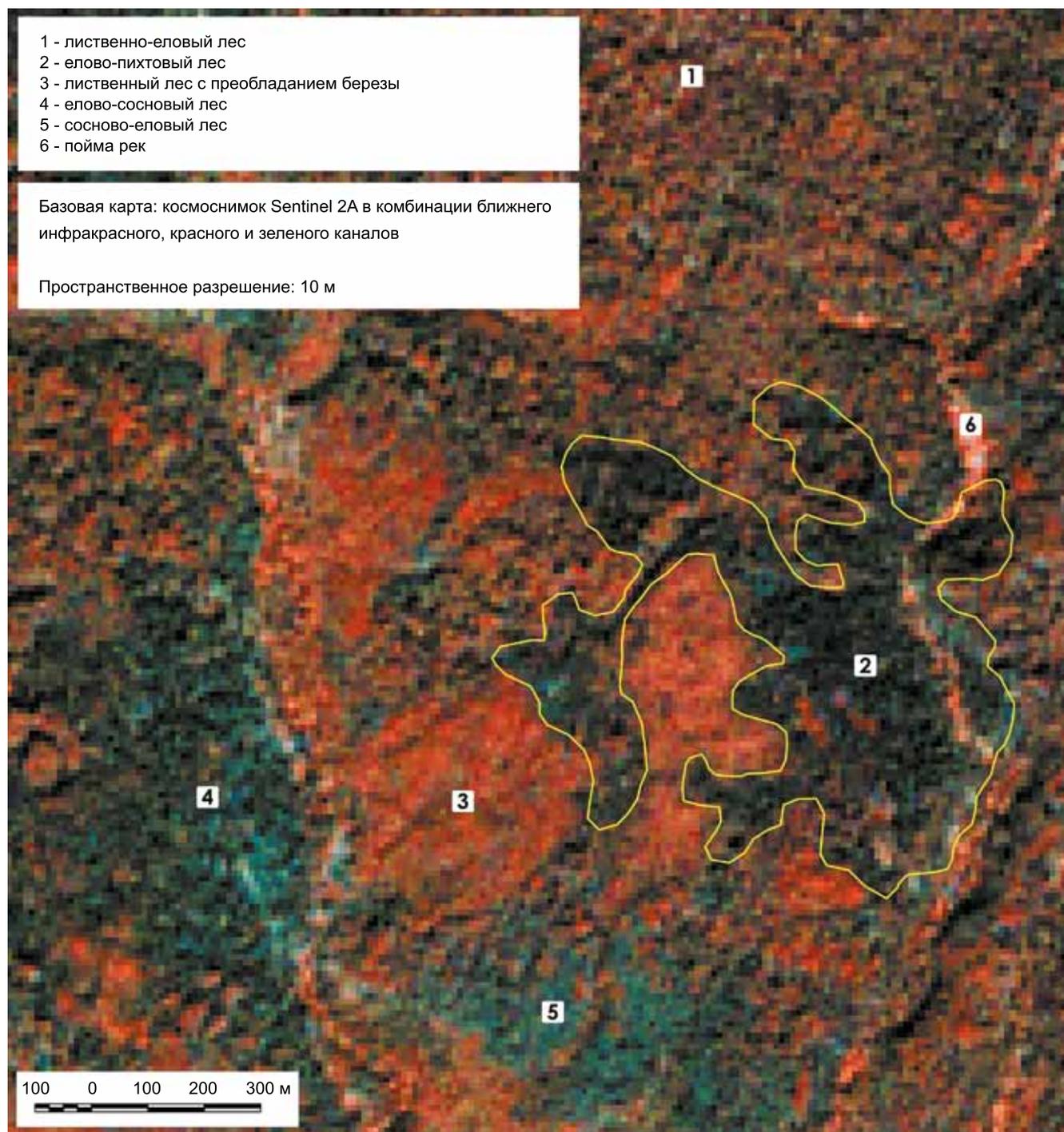
### Верификация выделенных таксационных выделов «пихтоельников»

После выявления потенциальных таксационных выделов «пихтоельников» по таксационным показателям рекомендуется провести верификацию реального наличия «пихтоельников» по до-

ступным свежим средне- и крупномасштабным космоснимкам (LANDSAT, Sentinel и др.) в связи с тем, что давность лесоустройства по некоторым из перечисленных лесничеств Республики Коми составляет более 10 лет, следовательно, выявленные древостой могут быть утрачены в результате рубок, пожаров или иных факторов.

Вторым важным критерием верификации выделенных участков «пихтоельников» по космоснимкам является анализ ландшафтной приуроченно-

сти предварительно выявленных таксационных выделов, а также структуры их полога. Они располагаются на явно выраженных склонах рек и ручьев или в их поймах, но не на плоских слабо дренированных водоразделах. Выраженная зернистость данных участков на космоснимках также указывает на наличие почвенно-ветровальных комплексов в экосистемах «пихтоельников». На рис. 4.5 показан фрагмент космоснимка Sentinel, на котором хорошо различимы контуры пожарного рефугиума с «пихтоельником» (выделен по таксационным



**Рисунок 4.5.** Фрагмент космоснимка Sentinel 2A с контуром «пихтоельника» (2) – пожарного рефугиума на склоне лесной реки (6) в окружении послепожарных сосново-еловых и лиственно-еловых старовозрастных лесов в Смолянском участковом лесничестве Усть-Немского лесничества Республики Коми

описаниям), сохранившимся на склоне и в пойме лесной реки в окружении лесов, восстановившихся после обширного пожара по типу лиственнеловой и сосново-еловой пожарной динамики. Такие участки хорошо дешифрируются не только по космоснимкам, но и при аэрофотосъемке в ходе лесоустройства и поэтому надежно отражаются на Планах лесонасаждений и в Таксационных описаниях.

Таким образом, к «Редким темнохвойным экосистемам с элементами неморальной флоры» в Республике Коми рекомендуется относить участки леса при совпадении перечисленных таксационных и ландшафтных показателей:

- наличие пихты от 1 единицы и более в составе 1-го яруса елового древостоя
- класс возраста VII и старше
- класс бонитета III и выше
- типы леса кисличный, кислично-разнотравный, папоротниково-разнотравный
- ландшафтная приуроченность к дренированным склонам и поймам рек и ручьев
- наличие почвенно-ветровальных комплексов, диагностируемых по зернистости данных участков на космоснимках среднего разрешения

Указанные таксационные выдела или их части рекомендуется включать в систему ЛВПЦ предприятия с последующим их переводом при очередном лесоустройстве или при разработке (редакции) Лесохозяйственных регламентов вышеперечисленных лесничеств Республики Коми в качестве ОЗУ «Заповедные участки леса с высоким уровнем биоразнообразия». Режим пользования для данных участков — исключение всех видов рубок и строительства лесозаготовительной инфраструктуры.

Необходимо отметить, что значительная часть выявленных по материалам лесоустройства потенциальных «пихтоельников» в Республике Коми расположена в водоохранных зонах средних и малых лесных рек или примыкает к таким зонам в соответствии с их ландшафтной приуроченностью.

### 3. Леса с участием липы мелколистной

Леса с участием липы мелколистной (*Tilia cordata*) встречаются только на самом юге Республики Коми в Летском, Прилузском, Койгородском и Сысольском лесничествах, где проходит северная граница естественного распространения этой древесной породы. Разрозненные популяции данного вида находятся на северной границе ареала, поэтому липа мелколистная включена в Красную книгу Республики Коми со статусом 2 — сокращающиеся в численности.

Традиционными местами обитания липы являются мелколиственные и смешанные леса, опушки, припойменные леса. Липа предпочитает богатые хорошо дренированные лесные почвы, однако обычно является деревом 2-го яруса или подлеска в смешанных лесах. Липа — теневыносливая порода, но под пологом хвойного леса не цветет, образует тонкие деревца со слабо ветвистой кроной в подлеске. На опушках в южной части Республики Коми может достигать высоты до 12 м и цветет.

Встречаемость и численность липы на территории Республики Коми низкая, но постепенно увеличивается с севера на юг. В бассейнах рек Луза и Летка липа содоминирует с другими породами в древостое, образуя небольшие «липовые острова» под пологом основных пород-лесообразователей. По этой причине в лесостроительных материалах липа крайне редко отмечается как порода в составе древостоев. Изредка липа отмечена как подлесочная порода. Поэтому выявление лесов с участием липы по таксационным материалам весьма затруднительно.

Выявление липы в составе древостоев обычно происходит в процессе отвода лесосек. В этом случае микропопуляции липы должны выделяться в качестве ключевых биотопов и исключаться из площади отводимой делянки. Необходимо отметить, что надежно выявить липу в составе древостоя или в подлеске можно только в облиственном состоянии, поэтому отводы лесосек в местах потенциального произрастания липы должны проводиться только в летний период.

# ГЛАВА 4.

## СПИСОК И ОПИСАНИЕ КЛЮЧЕВЫХ БИОТОПОВ (КБ), МЕТОДЫ ИХ ВЫЯВЛЕНИЯ И СОХРАНЕНИЯ

### 1. Непокрытые лесом участки (прогалины, открытые песчаные участки, суходольные луга) и полуоткрытые участки

#### Характерное расположение в ландшафте

- Водоразделы
- Боровые террасы крупных рек
- Бывшие сельхозугодья вблизи мест проживания людей

#### Характерные типы леса

- Лишайниковый, долгомошный, травяной

Отсутствие древостоя может быть связано с традиционной хозяйственной деятельностью человека: давней расчисткой сенокосов, старыми подсеками, новинами.

#### Критерии выделения

- Очень сухие бедные почвы (песчаные) с лишайниковым покровом
- Высокотравье, наличие луговых видов
- Сильноразреженные участки с относительной полнотой древостоя ниже 0,4
- Запас ниже 50 м<sup>3</sup>/га
- Низкий класс бонитета (V–Vb)

#### Источники информации

Таксационные описания, лесоустроительные планшеты, космоснимки, натурные обследования.

#### Экологические особенности и функции

- Создание особого микроклимата
- Защита почв от эрозии
- Особые условия для растений
- Эффект экотона
- Поддержание мозаичности ландшафта

Экотон — это относительно узкая и протяженная граница перехода одного природного комплекса в другой (например, опушка леса, граница лес/болото). Характеризуется постепенным изменением условий обитания (влажность воздуха, почвы, освещенность, наличие хищников или кормовых организмов), благодаря чему разнообразие видов здесь выше, чем в прилежащих экосистемах. Для многих видов животных экотон является естественной границей, где плавное изменение факторов среды позволяет сориентироваться и избежать выхода за пределы территории с оптимальными условиями.

#### Лучшие практики

- Определение границ биотопа

Участок выделяется с учетом естественных ландшафтных границ, с оставлением ветроустойчивых деревьев, в пограничной зоне, равной средней высоте древостоя.

На данном участке исключаются рубки, проезд техники и организация погрузочных площадок.

- Проведение консультаций

Такие участки, особенно рядом с местами настоящего или бывшего проживания людей, зачастую имеют для местных жителей особую значимость в культурном плане. При планировании заготовки необходимы консультации с местным населением.

#### Типичные ошибки

Вырубка пограничных деревьев, пересечение волоком и организация погрузочной площадки.



**Рисунок 5.1.** Заболоченная луговина с обильным разнотравьем. Пример экотона вытянутой формы в долине лесной реки.

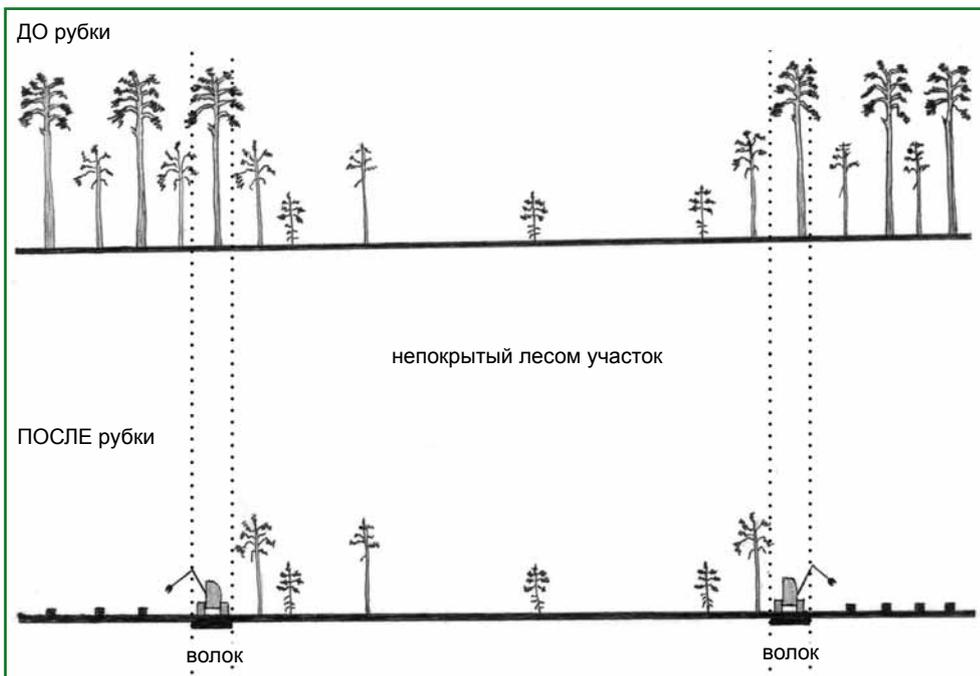


Схема сохранения ключевого биотопа вокруг редины (рис. И.Т. Саутер)

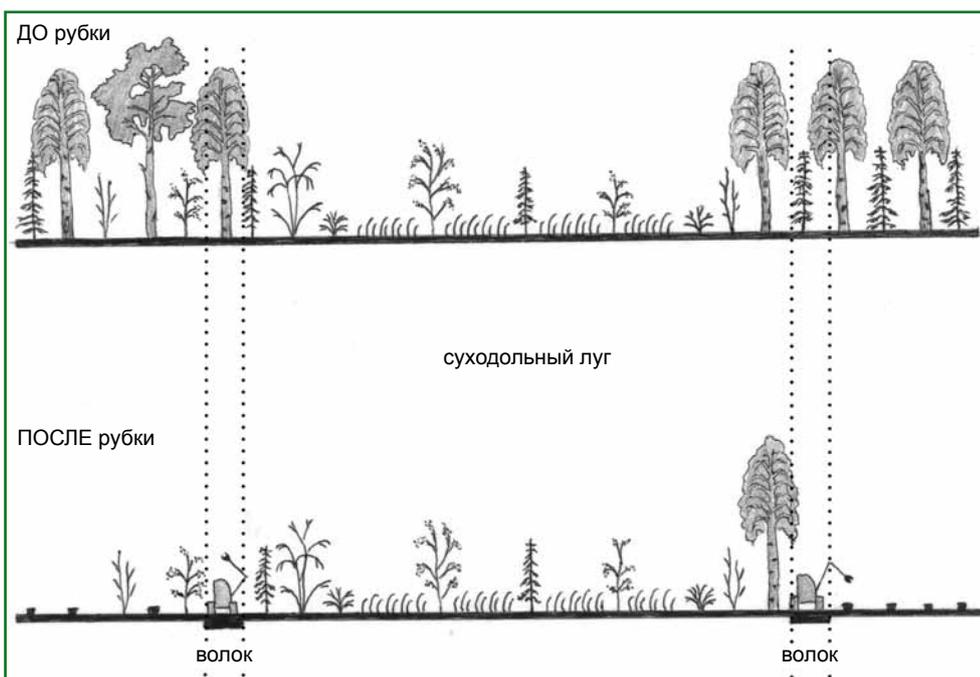


Схема сохранения ключевого биотопа вокруг суходольного луга (рис. И.Т. Саутер)

## 2. Берега водоемов и болота

### Характерное расположение в ландшафте

- Водоразделы
- Перегибы рельефа
- Поймы

### Характерные типы леса

- Сфагновый, травяно-сфагновый, долгомошный, приручьевой и др. (преимущественно ельники)

### Критерии выделения

- Берег реки, ручья или озера
- Наличие открытой проточной или застойной воды
- Еловая беспожарная динамика с редкой примесью березы
- Наличие большого количества валежа на разной стадии разложения
- Замшелый валеж
- Напочвенный покров представлен влаголюбивыми растениями, папоротниками и хвощами
- Окраина болота
- Преобладание сосны и березы в угнетенном состоянии
- Полнота и запас ниже, чем на прилегающей лесной территории
- Напочвенный покров представлен сфагнумом, багульником и другой болотной растительностью

### Источники информации

Таксационные описания, лесоустроительные планшеты, космоснимки, топографические карты, натурные обследования.

### Экологические особенности и функции

- Создание особого микроклимата
- Регуляция водного режима
- Защита почв от эрозии
- Защита водоемов от заиления и обмеления
- Эффект экотона
- Нерестоохранная функция
- Места гнездования редких видов птиц

### Лучшие практики

- Определение границ биотопа

Участок выделяется как неэксплуатационный, заносится на схему разработки лесосеки и исключается из лесозаготовок.

Граница неэксплуатационного пойменного участка выделяется с учетом ландшафтных границ: изменение типа естественной лесной динамики на еловую беспожарную, преобладание в напочвен-

ном покрове влаголюбивых растений, появление большого количества валежа. Также, характерной границей является бровка поймы, ее высота может варьировать от 0,3 до 2 и более метров.

Неэксплуатационный участок около озера выделяется шириной равной высоте древостоя, но не менее 20 м от уреза воды или от края обезлесенного берега.

Ширина биотопа должна быть не меньше ширины водоохранной зоны, определяемой законодательством Российской Федерации для водоемов данного размера.

Границей неэксплуатационного участка вдоль болота является резкое изменение запаса и полноты насаждения, а также изменение напочвенного покрова, появление сфагнумов, багульника и т. п. При этом буферная зона вокруг болота должна быть не менее 30 м от края обезлесенного участка болота.

- Установление буферной зоны

С обеих сторон неэксплуатационного участка вдоль поймы водотока рекомендуется сохранить буферную зону в виде полосы шириной, равной полупасеке, но не менее 8 м.

В буферной зоне не прокладываются волоки, не располагаются погрузочные площадки. В этой зоне необходимо сохранить все ключевые элементы леса, ветроустойчивые деревья, подрост, подлесок, молодняк.

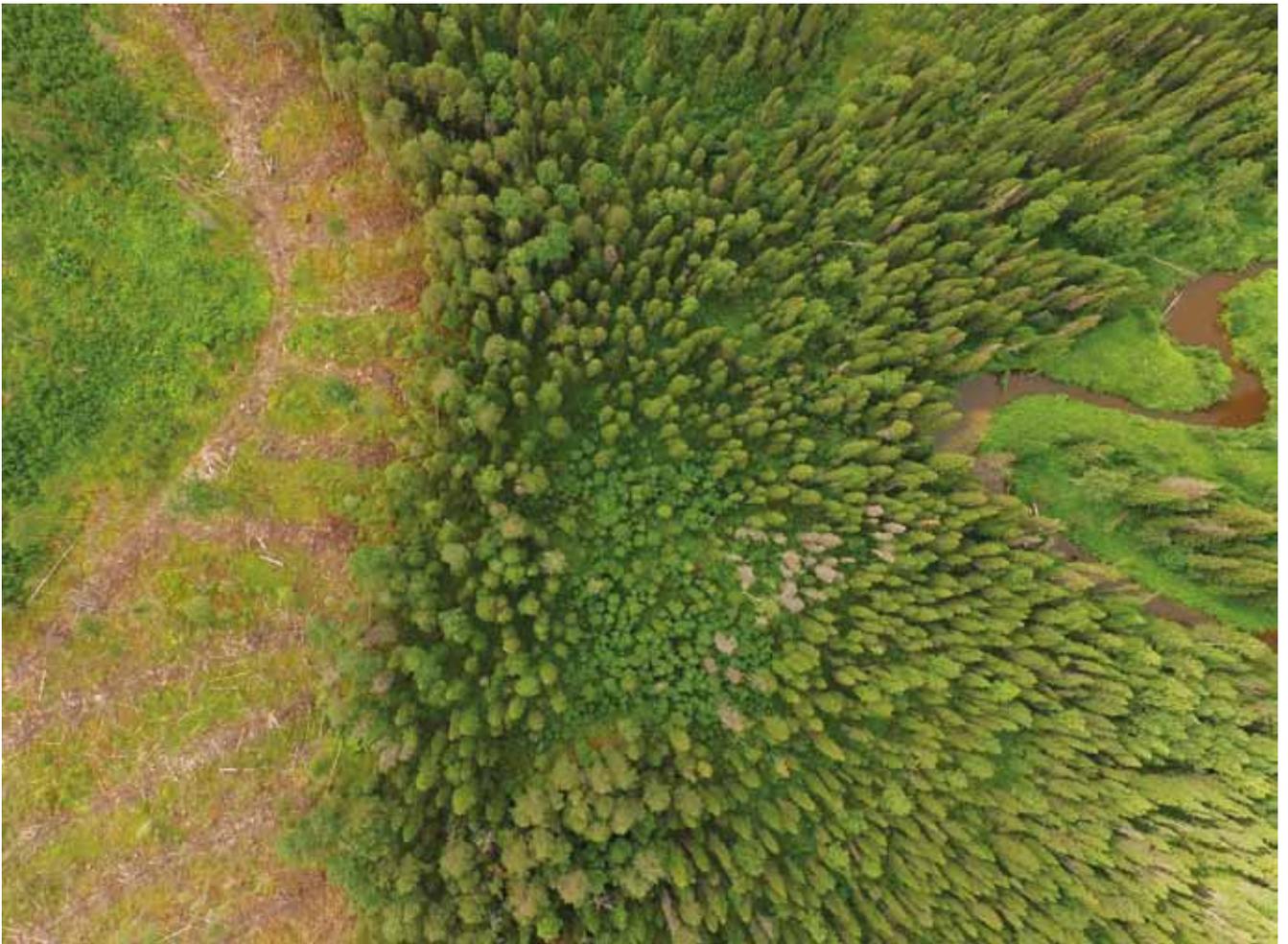
Допускается заготовка отдельных деревьев хозяйственно ценных пород.

- Минимизация переездов техникой

Пересечение участка волоком нежелательно и допускается только в зимнее время. При пересечении водотоков необходимо строительство временного переезда, который после разработки делянки демонтируется. При этом должно быть сохранено русло водотока и не допустимо создание преград току воды.

### Типичные ошибки

- Выделение биотопа носит формальный характер, в соответствии с требованиями российского законодательства, но без учета ландшафтных границ
- Биотоп выделяется без оставления пограничных деревьев
- При пересечении водотока мост заменяется кучей горбыля, либо не строится вообще; при пересечении водотока отсутствует переезд либо он захламлен при обустройстве и эксплуатации
- Не происходит демонтаж переезда после разработки делянки



**Рисунок 5.2.** Ключевой биотоп – охранная зона вдоль бровки крутого склона к пойме лесной реки

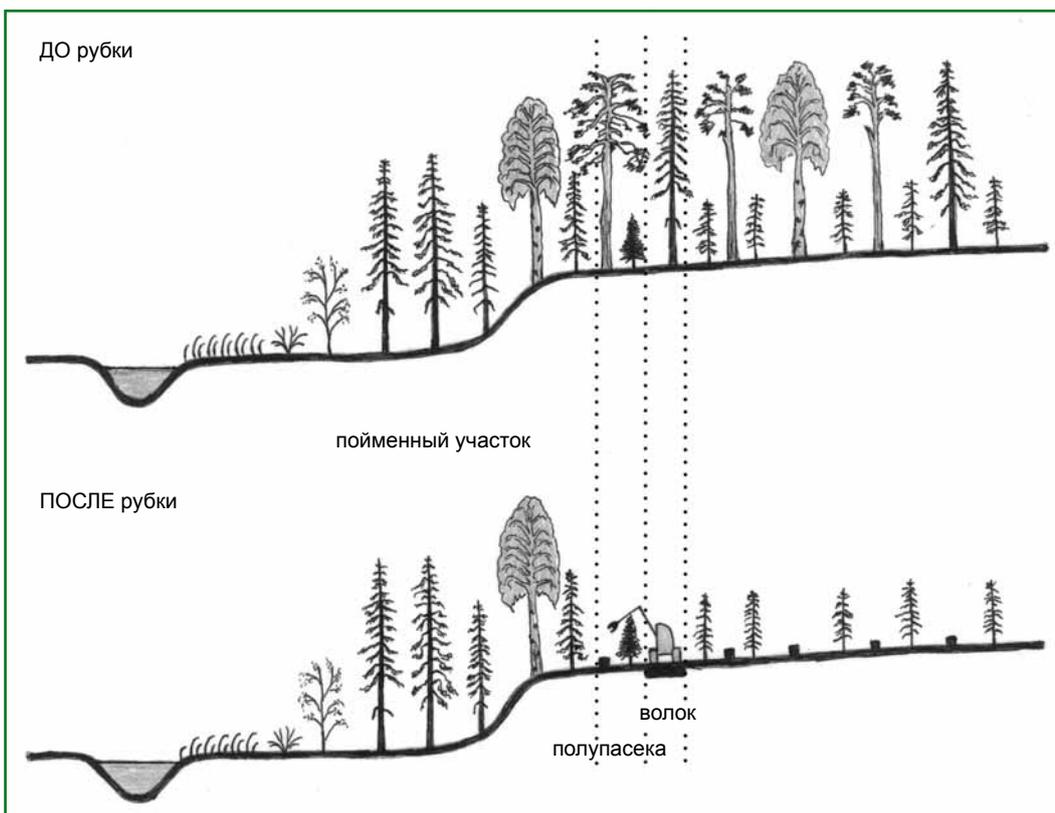


Схема сохранения ключевого биотопа вдоль берега ручья (рис. И. Т. Саутер)



**Рисунок 5.3.** Ключевой биотоп – охранная зона вдоль ручьев и вокруг заболоченных луговин в пойме ручья

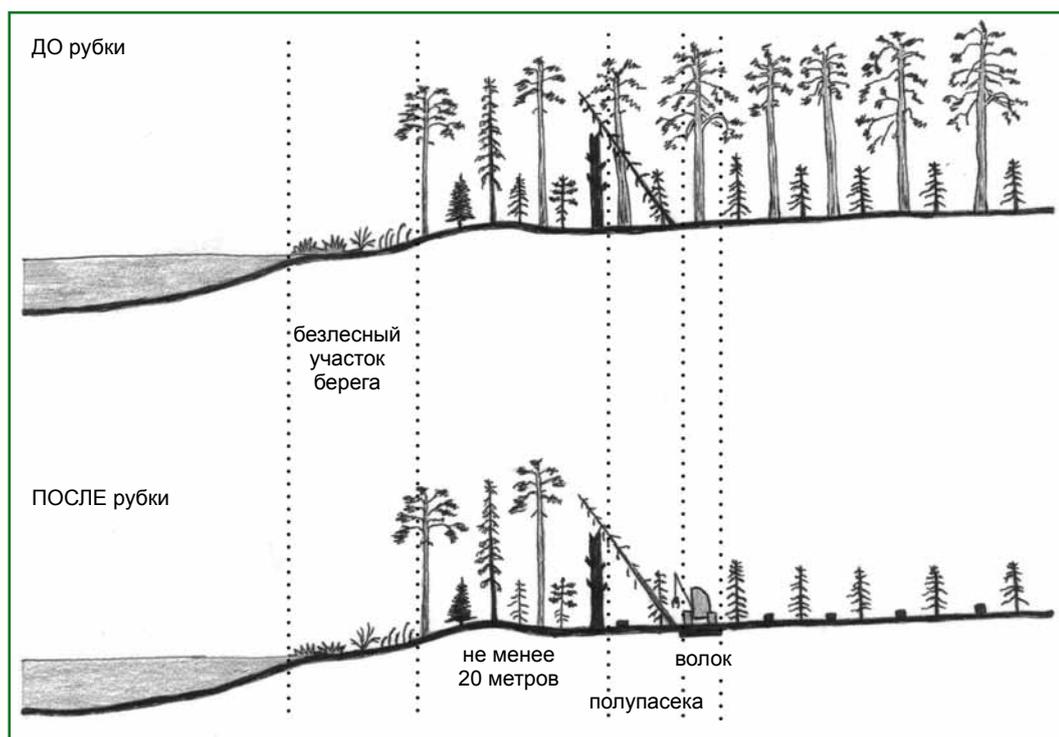


Схема сохранения ключевого биотопа вдоль берега озера  
(рис. И. Т. Саутер)

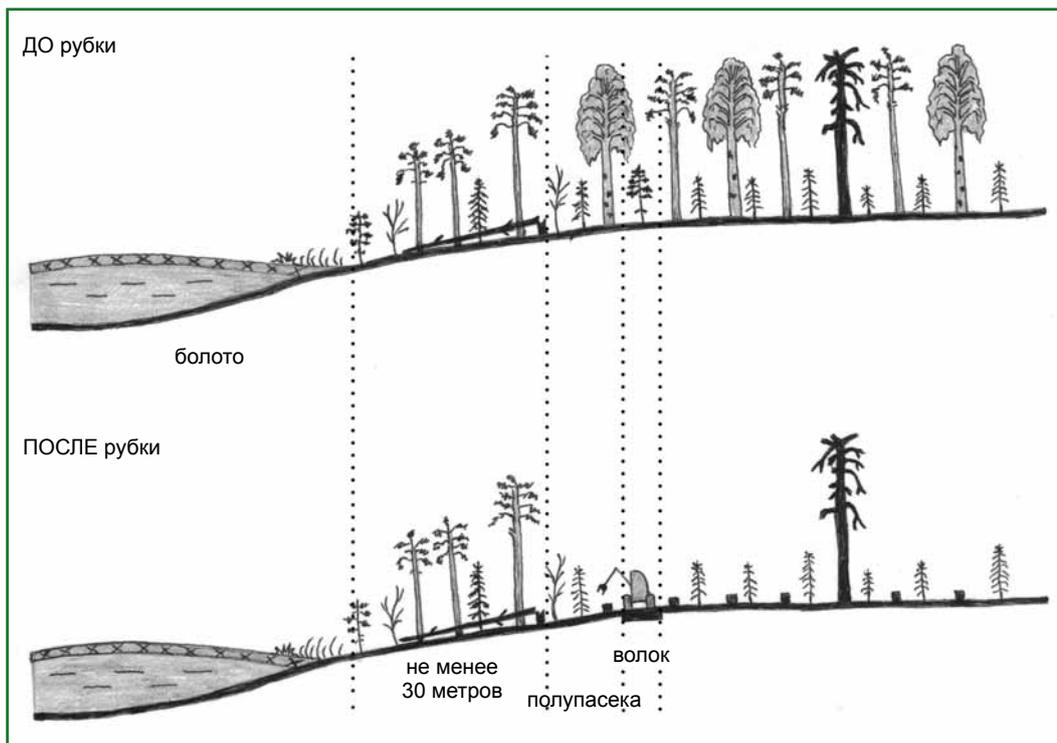


Схема сохранения ключевого биотопа вдоль границы верхового болота (рис. И. Т. Саутер)



Рисунок 5.4. Открытое верховое болото

### 3. Участки вокруг родников и ключей

#### Характерное расположение в ландшафте

- На перегибах рельефа

#### Критерии выделения

- Наличие различных ключей, вытекающих из минерального грунта
- Приуроченность к понижениям в основании склонов
- Постоянно стоящая вода, иногда с ржавым налетом
- Развитое высокотравье с влаголюбивыми видами

#### Источники информации

Топографические карты, натурные обследования, консультации с местным населением

#### Экологические особенности и функции

- Водоохранная и водорегулирующая роль
- Особый микроклимат с уникальными условиями (затененность, постоянство влажностных и температурных условий)
- Уникальный состав минерального питания (большая минерализация)

#### Лучшие практики

- Выделение буферной зоны

Для сохранения уникальных условий внутри подобного биотопа целесообразно выделение буферной зоны радиусом не менее 50 м вокруг родника, с запретом любой хозяйственной деятельности, в особенности пересечение волоками.

В буферных зонах допускается рубка отдельных товарных деревьев без заезда техники в границы биотопа со снижением полноты древостоя до 0,4.

- Проведение консультаций

Данные участки, в особенности рядом с местом проживания людей, зачастую имеют для местных жителей особую важность как источник питьевой воды. При планировании заготовки необходимы консультации с местными жителями.

#### Типичные ошибки

- Вследствие небольшого размера родника/ключа он остается незамеченным на этапе отвода лесосеки и не выделяется как ключевой биотоп.
- Сохраняется слишком «узкая» буферная зона вокруг родника или ключа.

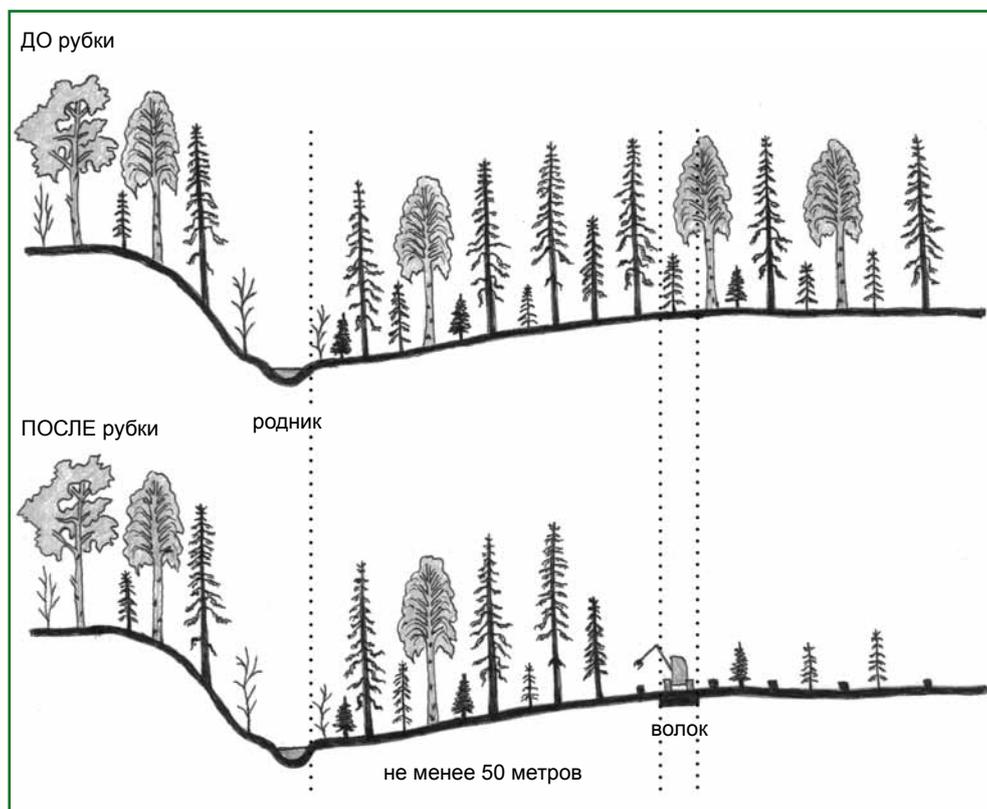


Схема сохранения ключевого биотопа вокруг родника (рис. И. Т. Саутер)



*Рисунок 5.5. Родник — исток ручья*

## 4. Места выклинивания грунтовых вод

### Характерное расположение в ландшафте

- На перегибах рельефа
- Обычно в нижних частях склонов, в нижних частях логов и оврагов

### Характерные типы леса

- Приручейный тип условий произрастания, зачастую с высокой долей березы в составе

### Критерии выделения

- Сильное увлажнение почвы при отсутствии выраженного русла (заболачивание), иногда с небольшими лужами
- Низкий класс бонитета (V–Vb)
- Изменение породного состава в сторону увеличения доли лиственных пород (береза)
- Появление влаголюбивых видов растений: папоротников, хвощей, таволги, вахты трехлистной, осоки
- Наличие кочковатого микрорельефа

### Источники информации

Топографические карты, натурные обследования, консультации с местным населением

### Экологические особенности и функции

- Водоохранная и водорегулирующая роль
- Особый микроклимат с уникальными условиями (большая освещенность, постоянство микроклиматических условий почвы и приземного слоя)
- Уникальный состав минерального питания (большая минерализация)

### Лучшие практики

- Определение границ биотопа

Участок выделяется как неэксплуатационный, заносится на схему разработки лесосеки и исключается из лесозаготовок.

Граница неэксплуатационного участка выделяется с учетом ландшафтных границ — смена породного состава и снижение полноты древостоя до 0,5 и ниже или по пределу распространения влаголюбивых растений.

- Выделение буферной зоны

Для сохранения уникальных условий внутри подобного биотопа целесообразно выделение буферной зоны, равной полупасеке, но не менее 8 м. В буферной зоне не допускается прокладка волоков, организация погрузочной площадки. В буферной зоне допускается заготовка отдельных товарных деревьев хозяйственно ценных пород. Рекомендуется сохранять все ключевые элементы, подрост, подлесок, молодняк.

### Типичные ошибки

- Невыделение ключевого биотопа при отводах в зимнее время, когда снеговой покров не позволяет увидеть изменение влажности, а о наличии биотопа можно судить только по косвенным признакам — изменениям в составе, полноте, структуре древостоя
- Прокладка волоков



**Рисунок 5.6.** Места выклинивания грунтовых вод нередко являются местообитанием редких видов орхидных

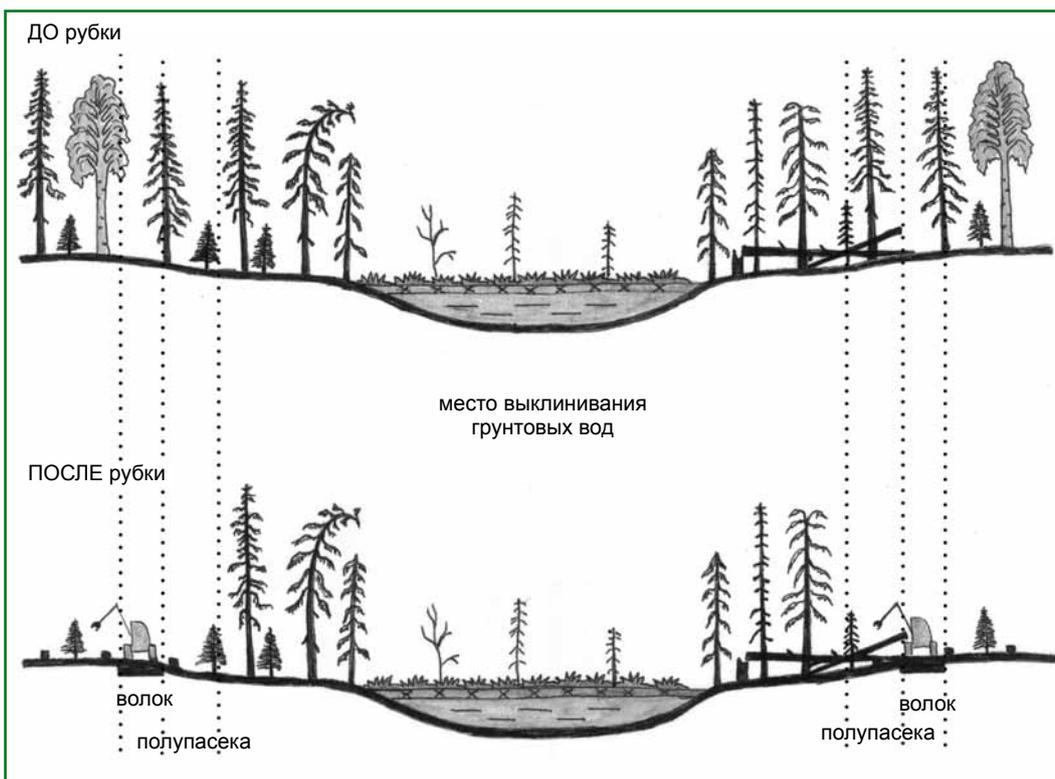


Схема сохранения ключевого биотопа вокруг места выклинивания грунтовых вод (рис. И. Т. Саутер)

## 5. Русла временных водотоков и временные водоемы, ложбины с внутрипочвенным стоком

### Характерное расположение в ландшафте

- Локальные понижения, лесные овраги, ложбины

### Характерные типы леса

- Кисличник, приручейный, травяно-сфагновый (преимущественно ельники)

### Критерии выделения

- Выражено русло и иногда пойма
- Преобладает ельник с разной долей участия березы в составе
- Текущая вода видна только местами
- Слышно журчание воды под почвой
- Наличие большого количества валежа разной степени разложения, зачастую замшелого
- Наличие влаголюбивых растений, таких как папоротники, осоки, гравилат речной

### Источники информации

Топографические карты, натурные обследования, лесоустроительные планшеты

### Экологические особенности и функции

- Водоохранная и водорегулирующая роль
- Особый микроклимат с уникальными условиями (затененность, постоянство влажностных и температурных условий)
- Плавные (сглаженные) колебания температуры воздуха в течение суток

### Лучшие практики

- Определение границ биотопа для водотоков с поймой

Участок выделяется как неэксплуатационный, заносится на схему разработки лесосеки и исключается из лесозаготовок.

Граница неэксплуатационного пойменного участка выделяется по кромке склона (бровки) с оставлением пограничных деревьев. Не допускается съезд техники по склону в пойменную часть. Однако, при необходимости, в случае невозможности организации заготовки без пересечения водотока возможно организовать укрепленный переезд через водоток, без повреждения русла и препятствия току воды. После разработки делянки переезд разбирается.

- Определение границ биотопа для водотоков без бровки

В случае, когда нет явной бровки водотока, граница биотопа определяется по смене породного состава: например, смешанное насаждение с сосной сменяется еловым насаждением с редкой примесью березы. На фоне чрезмерного увлажнения подобные участки развиваются по типу еловой беспожарной динамики, что позволяет сохранить высокое видовое разнообразие. Рефугиум («убежище») в дальнейшем послужит центром распространения видов, вновь заселяющих восстанавливающиеся после пожара или выруб-ки территории.

Участок выделяется как неэксплуатационный, заносится на схему разработки лесосеки и исключается из лесозаготовок.

- Определение границ биотопа для ложбин внутрипочвенного стока без бровки и без выраженной смены породного состава

Участки ложбин стока без выраженной смены породного состава не выделяются как неэксплуатационные. На данных участках необходимо обеспечить сохранение внутрипочвенного стока, сохранение напочвенного покрова и не допустить перемешивание почвенных горизонтов.

Допускается, но не рекомендуется прокладка волоков через ложбины. В случае крайней необходимости, когда нет возможности объехать ложбину, нужно спланировать технологическую сеть таким образом, чтобы минимизировать количество переездов. Запрещается прокладка волока или организация погрузочной площадки по ложбине.

- Выделение буферной зоны

Для всех временных водотоков и ложбин стока рекомендуется выделение буферной зоны с обеих сторон вдоль русла или ложбины. Ширина буферной зоны равна полупасеке, но не менее 8 метров в обе стороны. В буферной зоне запрещено прокладывать волока, организовывать погрузочные площадки. Необходимо обеспечить оставление всех ключевых элементов леса, ветроустойчивых деревьев, подроста, подлеска, молодняка.

В буферных зонах допускается рубка отдельных товарных деревьев без заезда техники со снижением полноты древостоя до 0,4.

При заготовке в буферной зоне необходимо обеспечить сохранение почвы и напочвенного покрова, не допускать захламление порубочными остатками и минимизировать воздействия на русло или внутрипочвенный сток.

### Типичные ошибки

- Выделение биотопа носит формальный характер — без учета ландшафтных границ
- Прокладка волока по ложбине
- Биотоп выделяется без оставления пограничных деревьев
- Временный переезд либо не строится вообще, либо препятствует естественному току воды
- Не происходит демонтаж переезда после разработки делянки
- Биотоп вообще не выделяется вследствие его небольших размеров и отсутствия четко выраженных границ поймы



**Рисунок 5.7.** Грамотно спланированные и вырубленные делянки с ключевыми биотопами вдоль ручьев и сохранением экологических функций лесного ландшафта



**Рисунок.5.8.** Лесной ручей с обильным разнотравьем в пойме

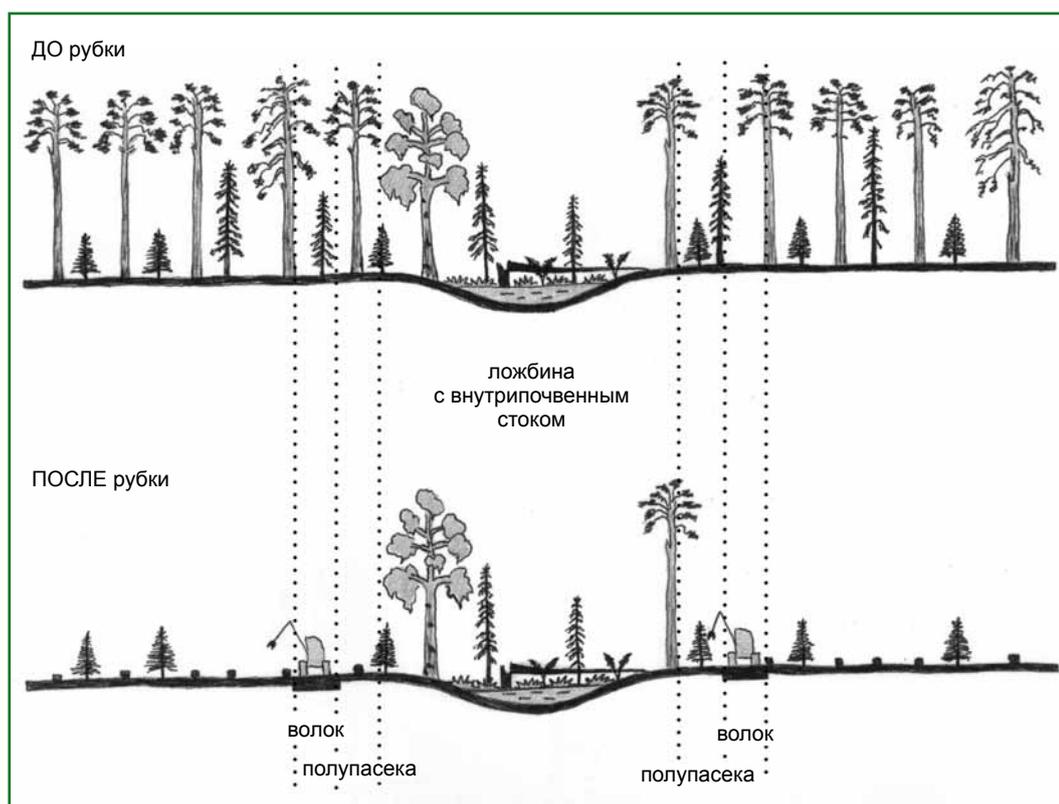


Схема сохранения ключевого биотопа вдоль ложбины (рис. И. Т. Саутер)

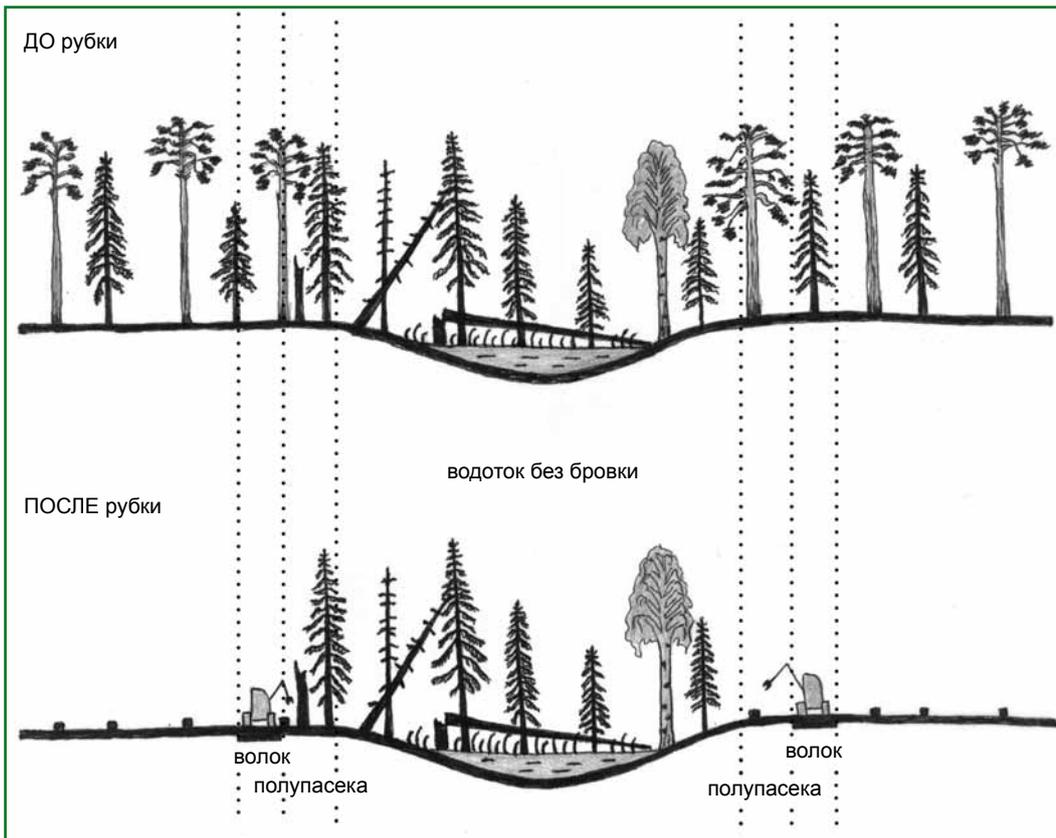


Схема сохранения ключевого биотопа вдоль водотока (рис. И. Т. Саутер)

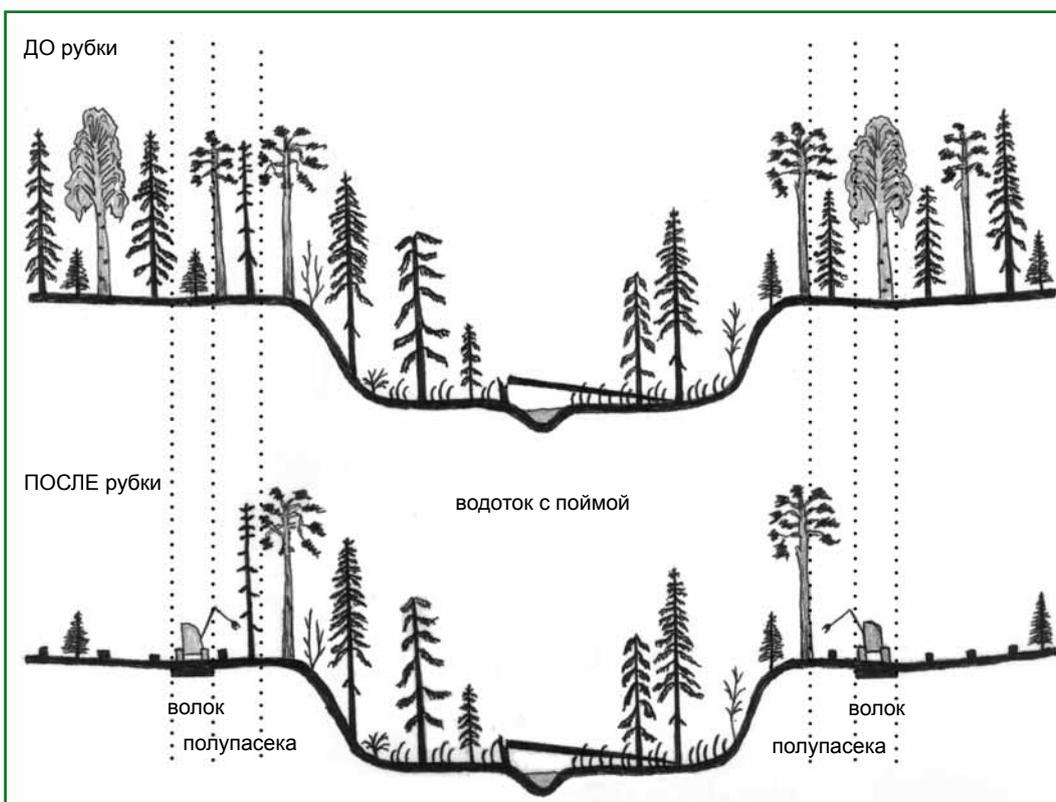


Схема сохранения ключевого биотопа вдоль поймы лесного ручья (рис. И. Т. Саутер)



**Рисунок 5.9.** *Пойма лесного ручья (синяя линия) и ключевые биотопы вокруг его притоков (красные стрелки), выделенные на этапе отвода делянок, и ложбины стока (желтые стрелки), дополнительно сохраненные операторами во время разработки лесосек*



**Рисунок 5.10** *Русло временного водотока, не отмеченного в процессе отвода делянки, но указанного на технологической карте для сохранения оператором во время разработки лесосеки*

## 6. Склоны крутизной более 20°

### Характерное расположение в ландшафте

- На водораздельных макросклонах
- На границах боровых террас
- На перегибах рельефа

### Критерии выделения

- Крутой склон более 20°
- Возможны оползни верхних слоев почвы
- Снижение полноты и изменение породного состава древостоя

### Источники информации

Топографические карты, натурные обследования

### Экологические особенности и функции

- Разнообразие местообитаний для видов-специалистов в зависимости от экспозиции склона и дренированности территории
- Защита почв от эрозии

### Лучшие практики

- Определение границ биотопа

Участок выделяется как неэксплуатационный, заносится на схему разработки лесосеки и исключается из лесозаготовок.

Границу участка необходимо выделять с учетом ландшафтных границ, по кромке склона, с оставлением пограничных деревьев.

В границах биотопа необходимо обеспечить защиту напочвенного покрова и почв.

- Выделение буферной зоны

Вокруг неэксплуатационного участка оставляется буферная зона, равная полупасеке, но не менее 8 м. В буферных зонах допускается рубка отдельных товарных деревьев без заезда техники со снижением полноты древостоя до 0,4, с оставлением ключевых элементов леса, ветроустойчивых деревьев, подроста, подлеска, молодняков.

### Типичные ошибки

- Прокладка волока вдоль склона с последующим образованием оврагов

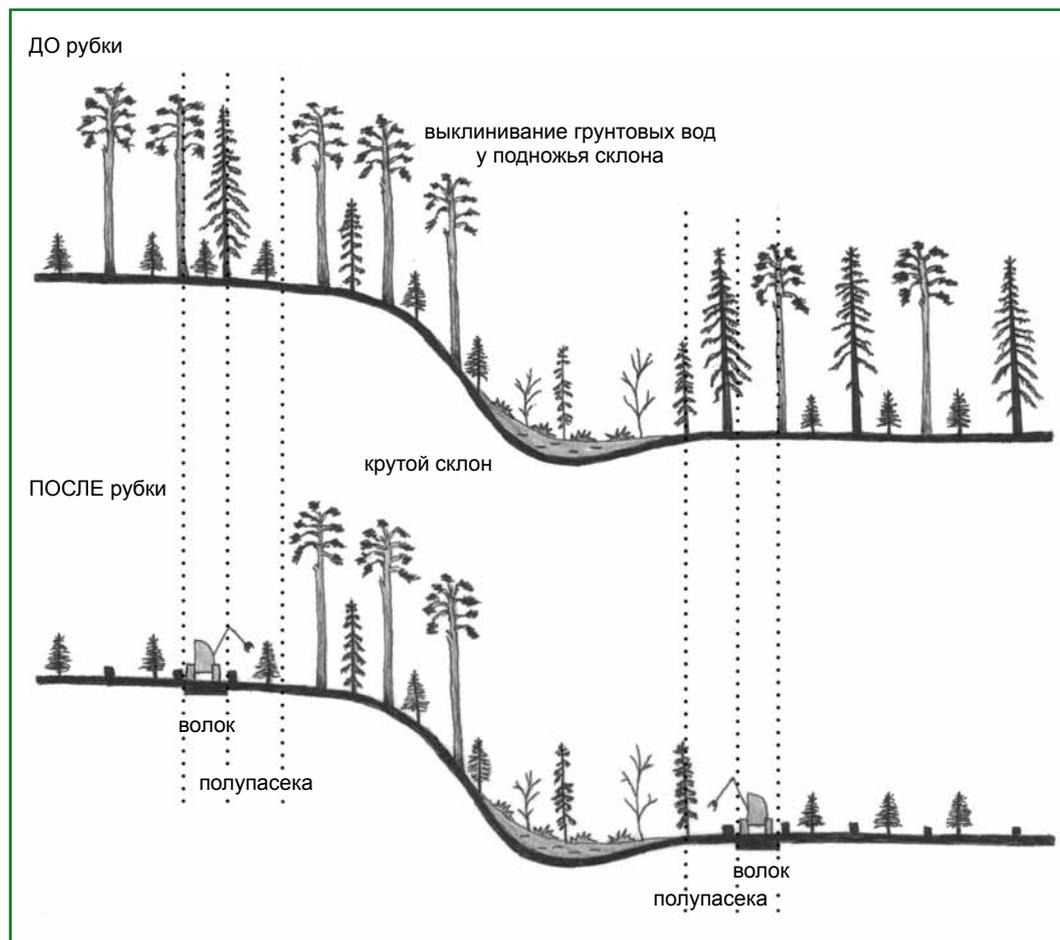


Схема сохранения ключевого биотопа вдоль крутых склонов (рис. И. Т. Саутер)



*Рисунок 5.11. Граница КБ по кромке крутого склона*

## 7. Выходы скальных пород и каменистые участки

### Характерное расположение в ландшафте

- Приурочены к предгорным участкам, кряжам, возвышенностям

Наиболее характерны для Тимана, в верховьях Вычегды, Мезени, в Приуралье

### Критерии выделения

- Наличие скальных выходов
- Наличие валунов, груд камней на поверхности почвы
- Оголенный грунт
- Древостой разреженный или отсутствует

### Источники информации

Топографические карты, таксационные описания, натурные обследования

### Экологические особенности и функции

- Формирование уникального субстрата
- Особые условия для растений (освещенность, влажность почв)
- Уникальный состав минерального питания
- Защита от эрозионных процессов, выветривания
- Почвозащитная функция

### Лучшие практики

- Определение границ биотопа

Участок выделяется как неэксплуатационный, заносится на схему разработки лесосеки и исключается из лесозаготовок. Граница участка устанавливается по естественному контуру выхода горных пород, по кромке склона, с оставлением пограничных деревьев.

Для отдельных крупных валунов неэксплуатационный участок не выделяется.

- Выделение буферной зоны

Вокруг неэксплуатационного участка оставляется буферная зона, равная полупасеке, но не менее 8 м. В буферных зонах допускается рубка отдельных товарных деревьев без заезда техники со снижением полноты древостоя до 0,4, с оставлением ключевых элементов леса, ветроустойчивых деревьев, подроста, подлеска, молодняков. Запрещается прокладка волоков и организация погрузочной площадки.

Вокруг отдельных крупных валунов рекомендуется оставление буферной зоны, с идентичными требованиями, предъявляемыми к буферной зоне вокруг биотопа.

В буферной зоне необходимо минимизировать повреждение почв, живого напочвенного покрова, резкое изменение режима освещенности, влажности и снегонакопления.

### Типичные ошибки

Невыделение ключевого биотопа при отводах в зимнее время



**Рисунок 5.12.** Скальный выход в предгорьях Среднего Урала

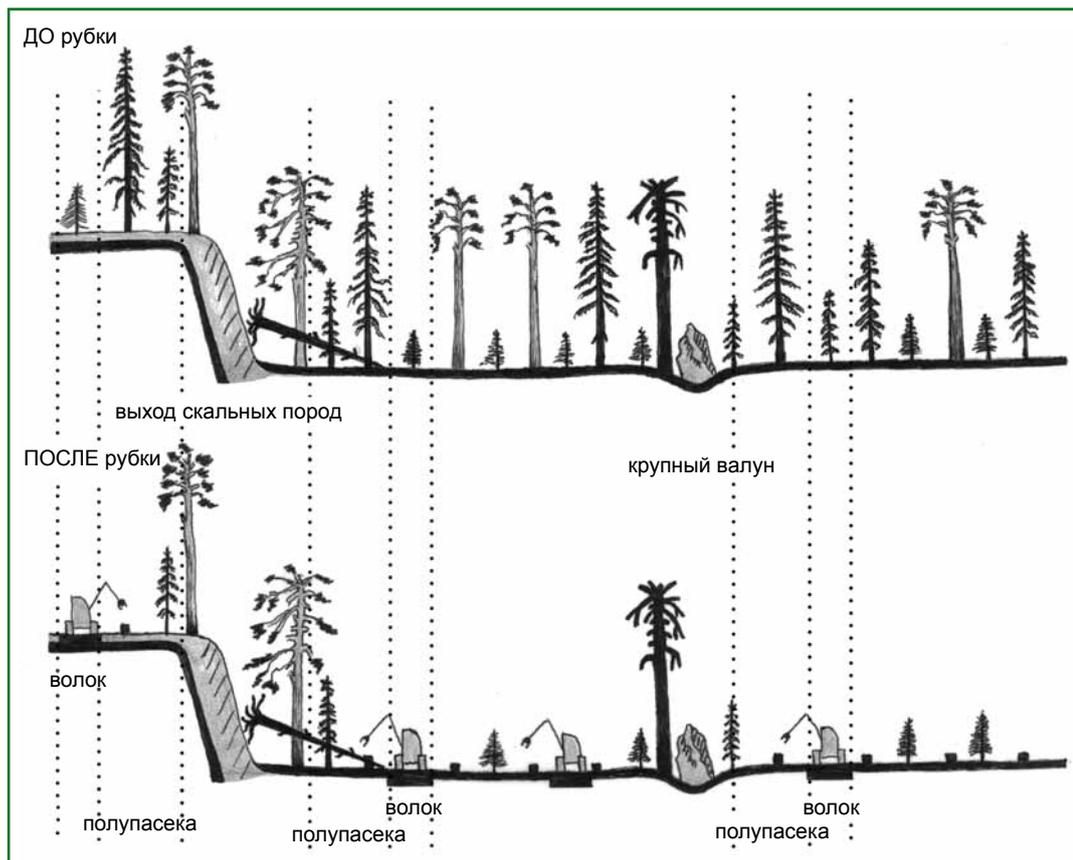


Схема сохранения ключевого биотопа вокруг скальных выходов и крупных валунов (рис. И. Т. Саутер)



Рисунок 5.13. Крупный замшелый валун, сохраненный на вырубке с оставленными пограничными деревьями

## 8. Карстовые воронки, участки с карбонатными почвами

### Характерное расположение в ландшафте

- Приурочены к предгорным участкам, кряжам, возвышенностям

Наиболее характерны для Тимана, в верховьях Вычегды, Мезени, в Приуралье

### Критерии выделения

- Наличие воронкообразного углубления, ямы разнообразной формы и размера, иногда заполненные водой
- Высокая дренированность и сухость субстрата
- Разнотравье и широколиственное разнотравье
- Произрастание видов растений, свойственных для широколиственных лесов и лесостепи

### Источники информации

Таксационные описания, лесоустroительные планшеты, топографические карты, космоснимки, натурное обследование

### Экологические особенности и функции

- Высокое биологическое разнообразие
- Уникальный состав минерального питания
- Защита от эрозионных процессов, выветривания
- Почвозащитная функция
- Уникальный микроклимат

### Лучшие практики

- Определение границ биотопа

Участок выделяется как неэксплуатационный, заносится на схему разработки лесосеки и исключается из лесозаготовок. Граница участка устанавливается по естественному контуру обезлесенного участка, по кромке склона, с оставлением пограничных деревьев.

- Выделение буферной зоны

Вокруг неэксплуатационного участка оставляется буферная зона шириной не менее 20 м. В буферных зонах допускается рубка отдельных товарных деревьев без заезда техники, с оставлением ключевых элементов леса, ветроустойчивых деревьев, подроста, подлеска, молодняков.



Рисунок 5.14. Карстовая воронка с обилием лесного разнотравья и валежа

## Типичные ошибки

- Вследствие небольшого размера воронки, она остается незамеченной на этапе отвода лесосеки и не выделяется как ключевой биотоп
- Не сохраняются пограничные деревья вокруг воронки, либо сохраняется слишком узкая «буферная зона»

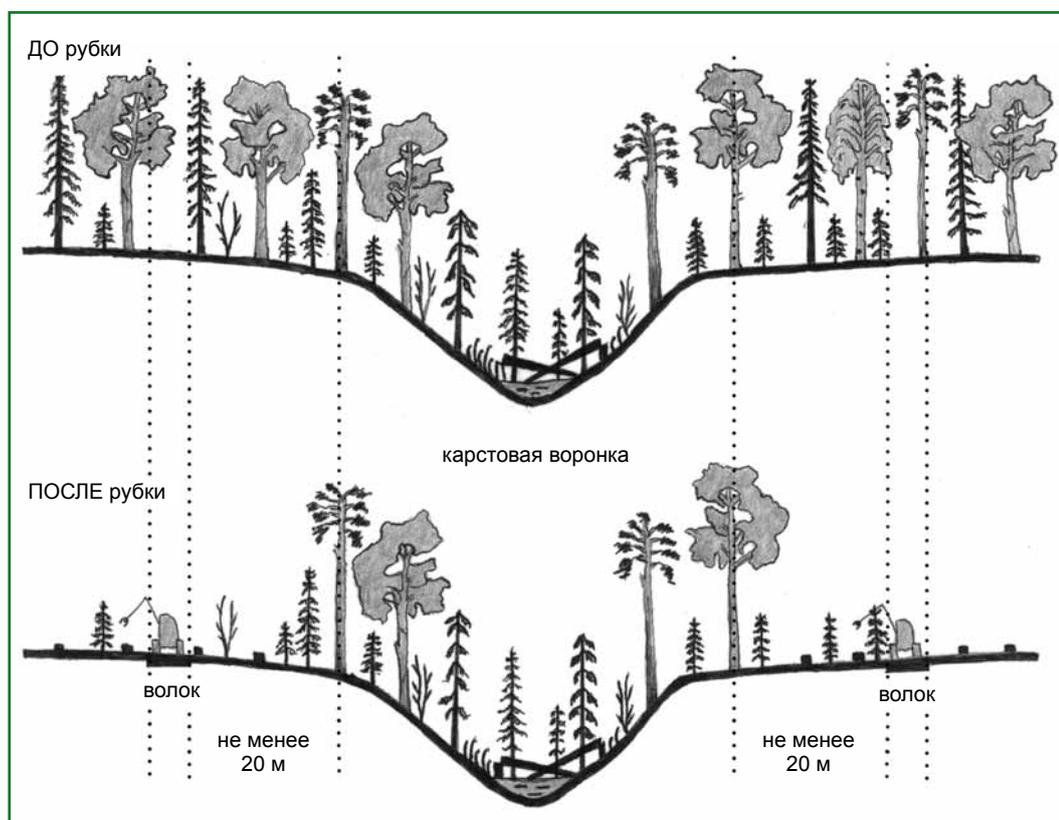


Схема сохранения ключевого биотопа вокруг карстовой воронки (рис. И. Т. Саутер)

## 9. Участки с наличием редких пород

### Характерное расположение в ландшафте

- Хорошо дренированные участки макросклонов, поймы рек и ручьев

### Критерии выделения

- Участки с наличием в древостое липы (естественные насаждения)
- Разнотравье (наличие видов, характерных для зоны широколиственных лесов)
- Участки с участием кедра более 3 единиц (естественные насаждения)

### Источники информации

Таксационные описания, лесоустроительные планы, натурное обследование

### Экологические особенности и функции

- Деревья эдификаторы (средообразователи)
- Уникальный субстрат для видов-специалистов
- Особая кормовая база для животных

### Лучшие практики

- Определение границ биотопа с липой

Участки куртинного произрастания липы выделяются как неэксплуатационные по естественному пределу произрастания с оставлением пограничных деревьев других пород. Необходимо обеспечить сохранение напочвенного покрова, не допускать захламливание порубочными остатками.

Единичные деревья липы сохраняются в виде ключевых элементов леса, с сохранением напочвенного покрова, подлеска, молодняка вокруг них.

- Определение границ биотопа с кедром

Участки с групповым произрастанием кедра выделяются как неэксплуатационные, по естественному пределу произрастания с оставлением пограничных деревьев.

Единичные деревья кедра сохраняются вне технологической сети в виде био группы с ветроустойчивыми деревьями для защиты от ветровала.

- Выделение буферной зоны

Вокруг неэксплуатационного участка оставляется буферная зона, равная полупасеке, но не менее 8 м. В буферных зонах допускается рубка отдельных товарных деревьев без заезда техники со снижением полноты древостоя до 0,4, с оставлением ключевых элементов леса, ветроустойчивых деревьев, подроста, подлеска, молодняков. Запрещается прокладка волоков и организация погрузочной площадки.

- Сохранение подлеска липы, кедра

При обнаружении подлесочной формы липы или молодняка кедра рекомендуется сохранить подлесок этих пород вне технологической сети с оставлением отдельных ветроустойчивых деревьев, подлеска других пород, молодняка.

### Типичные ошибки

- Невыделение ключевого биотопа
- Вырубка кедра как ценной лесохозяйственной породы

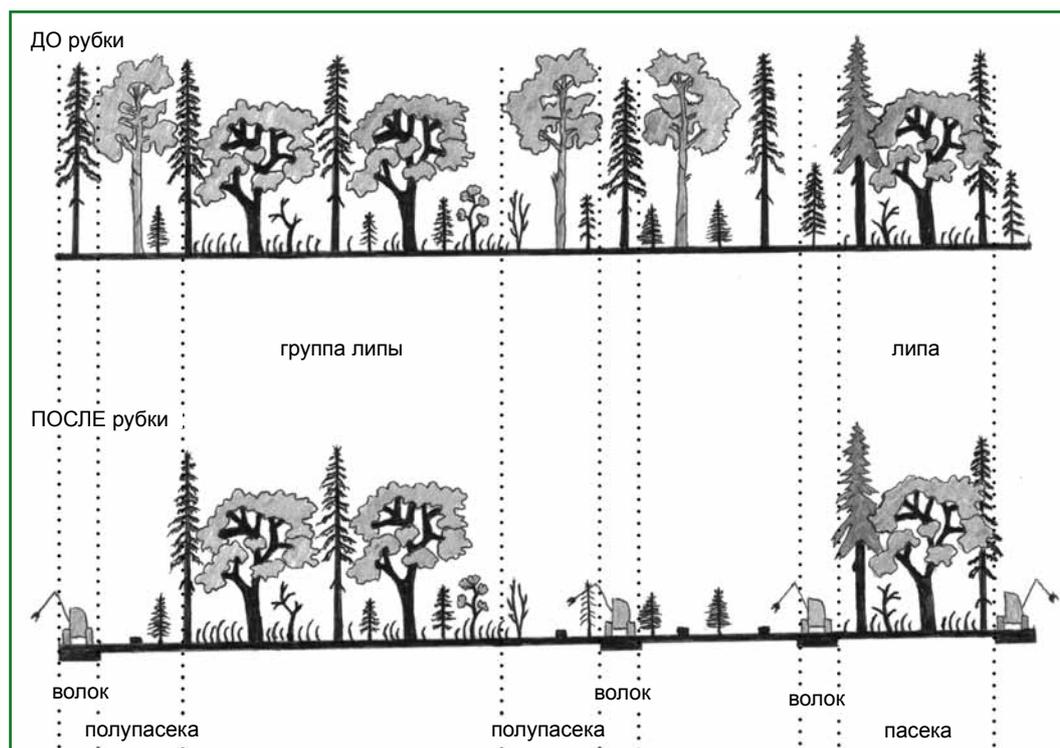


Схема сохранения ключевого биотопа вокруг био группы и одиночных деревьев липы мелколистной (рис. И. Т. Саутер)



*Рисунок 5.15. Одиночный кедр, оставленный на краю сплошной вырубке, подвержен ветровалу*

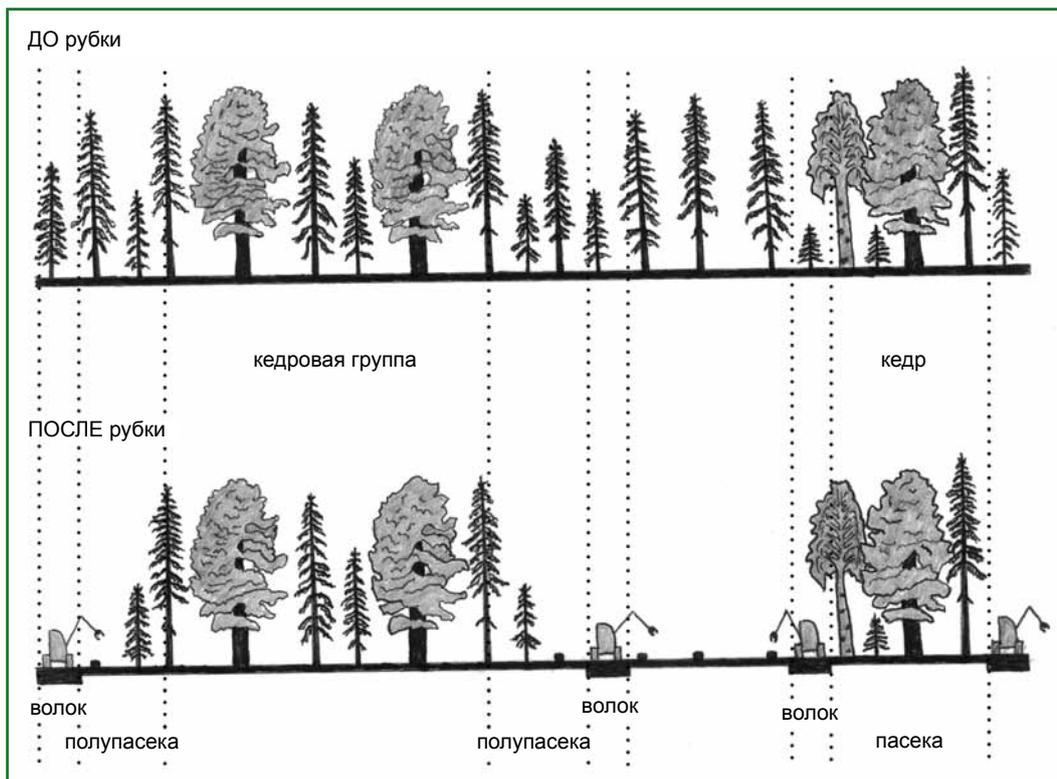


Схема сохранения ключевого биотопа вокруг био­ группы и одиночных деревьев кедра сибирского (рис. И. Т. Саутер)



**Рисунок 5.16.** Оставленный вне био­ группы одиноч­ ный кедр на выруб­ ке быстро вывали­ вается

## 10. Окна вывала, почвенно-ветровальные комплексы (ПВК)

### Характерное расположение в ландшафте

- Водоразделы
- Поймы рек и ручьев, еловые «рефугиумы»

### Характерные типы леса

Приручейный, травяно-сфагновый, сфагновый, долгомошный и пр. влажные типы (преимущественно ельники)

### Критерии выделения

- Разреженный древостой
- «Оконная» динамика полога леса
- Обилие ветровальных деревьев, остолопов и валежа на разных стадиях разложения
- Наличие трутовых грибов на стволах валежа
- Куртинное размещение подроста
- Высокий уровень грунтовых вод

### Источники информации

Таксационные описания, лесоустроительные планшеты, космоснимки, натурное обследование

### Экологические особенности и функции

- Обилие мертвой древесины как места обитания для узкоспециализированных видов
- Большая освещенность
- Депонирование углерода

### Лучшие практики

- Определение границ биотопа

Участок выделяется как неэксплуатационный, заносится на схему разработки лесосеки и исключается из лесозаготовок. Граница определяется по границе ветровального участка.

В границах биотопа необходимо обеспечить сохранение подроста, молодых деревьев, ПВК.

Отдельные ПВК не выделяются как неэксплуатационные участки, однако вокруг них сохраняется биогруппа из отдельных ветроустойчивых деревьев, подлеска, подроста, молодняка. Не допускается захламление порубочными остатками.

### Типичные ошибки

- Уничтожение ценных субстратов (мертвой древесины) техникой при прокладке волоков

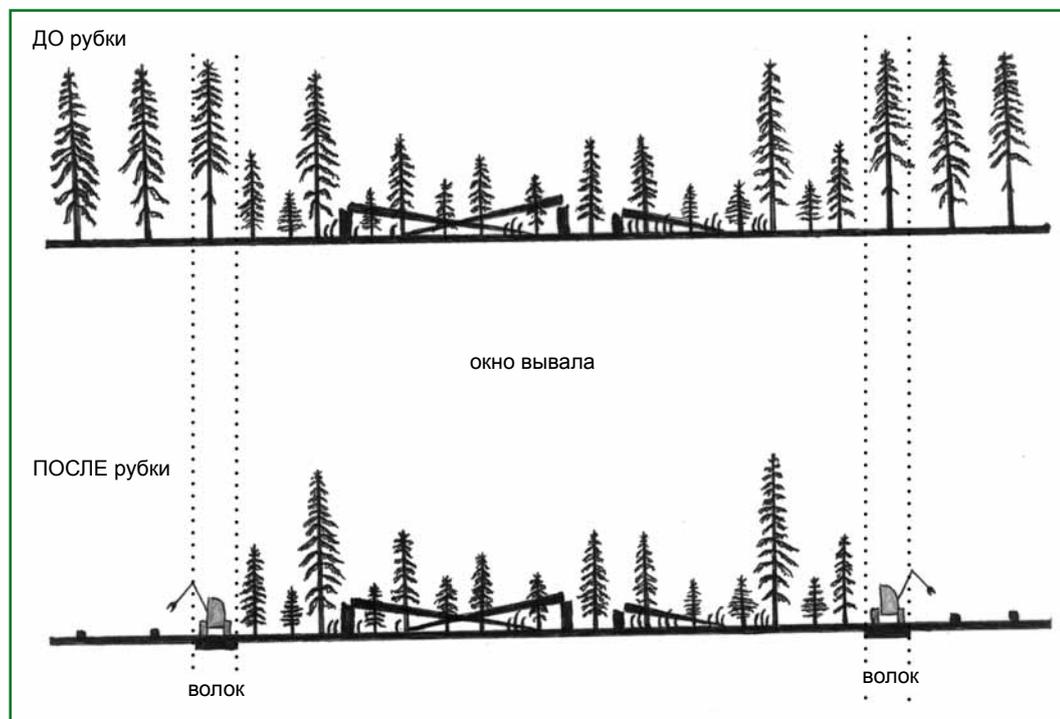


Схема сохранения ключевого биотопа вокруг крупного окна вывала с многочисленными почвенно-ветровальными комплексами (рис. И. Т. Саутер)



**Рисунок 5.17.** Ценный ключевой биотоп с богатым лесным разнотравьем, включающий почвенно-ветровальные комплексы разного возраста

## 11. Участки, значительно отличающиеся динамикой (историей) леса

### Характерное расположение в ландшафте

- Может быть приурочен к любой части ландшафта

### Критерии выделения

- Малая площадь (до 3 га)
- Отличается большим возрастом или составом насаждения

### Источники информации

Таксационные описания, лесоустроительные планы, космоснимки, натурное обследование

### Экологические особенности и функции

- Уникальные условия для видов-специалистов
- Наличие редких субстратов

### Лучшие практики

- Определение границ биотопа

Участок выделяется как неэксплуатационный, заносится на схему разработки лесосеки и исключается из лесозаготовок. Граница участка устанавливается по естественному контуру с оставлением пограничных деревьев.

- Выделение буферной зоны

Вокруг неэксплуатационного участка оставляется буферная зона, равная полупасеке, но не менее 8 м. В буферных зонах допускается рубка отдельных товарных деревьев без заезда техники, с оставлением ключевых элементов леса, ветроустойчивых деревьев, подроста, подлеска, молодняков. Запрещается прокладка волоков и организация погрузочной площадки.

### Типичные ошибки

- Невыделение биотопа

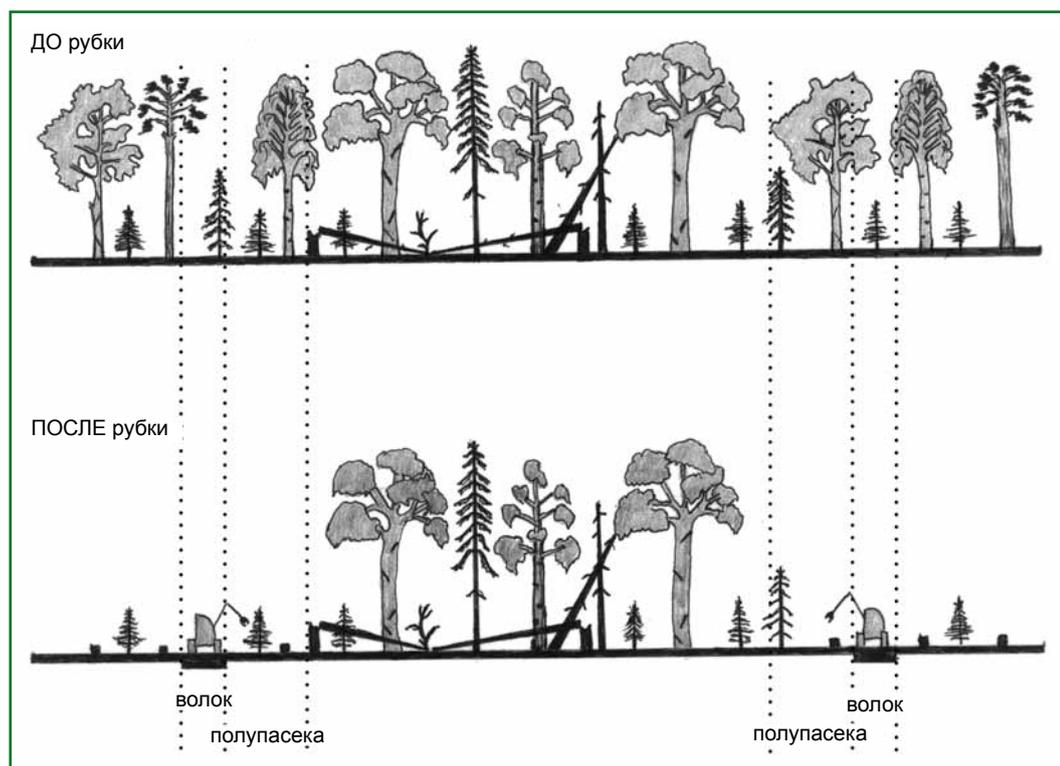


Схема сохранения ключевого биотопа вокруг участка со старыми деревьями (рис. И. Т. Саутер)

## 12. Участки с обилием ключевых элементов биоразнообразия

### Характерное расположение в ландшафте

- Может быть приурочен к любой части ландшафта

### Критерии выделения

Малая площадь (до 3 га) с наличием нескольких типов ключевых элементов, а именно:

- значительного количества крупномерных/старовозрастных деревьев
- значительного количества деревьев с дуплами или гнездами птиц
- значительного количества многовершинных деревьев или деревьев с обширными кронами
- ветроустойчивых усыхающих деревьев и сухостоя сосны и лиственницы, высоких пней (остолопов)
- обилие мертвой древесины, почвенно-ветровальных комплексов
- наличие в составе древовидной ивы или рябины

### Источники информации

Таксационные описания, лесоустроительные планы, натурное обследование

### Экологические особенности и функции

- Разнообразие мест обитания, субстратов для видов-специалистов

### Лучшие практики

- Определение границ биотопа

Участок выделяется как неэксплуатационный по естественным границам распространения ключевых элементов. Пересечение участка волоком нежелательно, но возможно с минимальным нарушением напочвенного покрова (за исключением участков с обилием мертвой древесины), при этом ключевые элементы древостоя должны сохраняться нетронутыми. Недопустимо захламление порубочными остатками.

- Выделение буферной зоны

Вокруг неэксплуатационного участка оставляется буферная зона, равная полупасеке, но не менее 8 м. В буферных зонах допускается рубка отдельных товарных деревьев без заезда техники.

### Типичные ошибки

- Невыделение биотопа

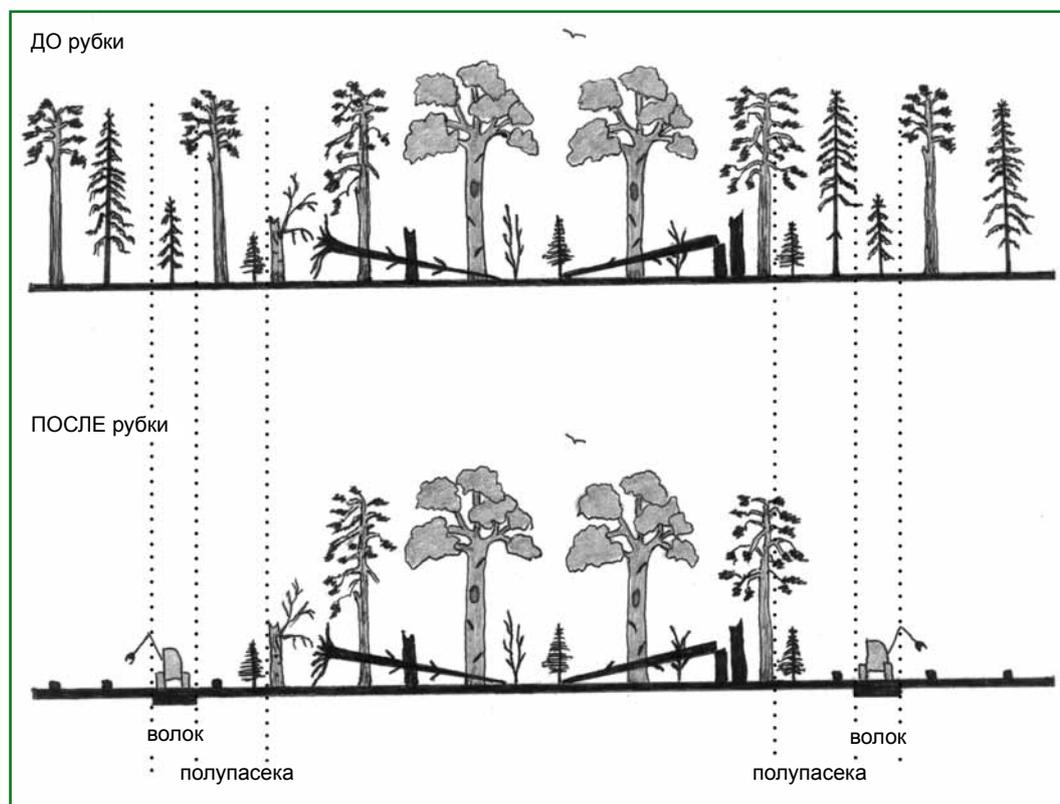


Схема сохранения ключевого биотопа вокруг участка с обилием ключевых элементов биоразнообразия (рис. И. Т. Саутер)



*Рисунок 5.18. Участок спелого соснового леса с большим количеством сухостойных деревьев и остолопов сосны*

# ГЛАВА 5.

## КЛЮЧЕВЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЛЕСА

### Мертвая древесина

Древесина мертвых сухих деревьев и валежа, находящаяся на разной стадии разложения, совсем не «мертва», это разнообразная среда обитания для множества грибов, мхов, лишайников, растений, насекомых, птиц и зверей. Жизнь более половины видов живых организмов, обитающих в естественном таежном лесу, так или иначе связана с отмершей древесиной и для большинства из них она является необходимым условием существования и выживания. Поэтому значение мертвой древесины для биоразнообразия таежных ландшафтов невозможно переоценить.

Появлению мертвой древесины в жизни леса способствуют различные причины. Наиболее масштабны — ветровалы и пожары. Мертвая древесина появляется и в результате конкуренции (самоизреживания) деревьев в лесу, а также в ходе естественной смерти деревьев по возрасту. Еще при жизни на дереве образуются отмершие участки, они заселяются грибами, насекомыми, другими организмами, которые используют дерево как субстрат или стимулируют процесс разложения древесины. Появлению мертвой древесины способствуют вспышки массового размножения насекомых-вредителей, бобры, долговременные подтопления или наоборот — засухи, атмосферные явления, например, снеголомы, удары молний и др.

Естественный цикл развития лесных экосистем напрямую связан с различными нарушениями, освобождающими пространство для новых поколений деревьев. Механизмы мозаичного усыхания/отмирания древостоя, а затем формирования на освобожденном пространстве нового поколения деревьев, обеспечивают существование лесного ландшафта в целом.

В естественном лесу в древесине мертвых деревьев накоплено большое количество углерода, азота, других химических элементов, связанных в органических соединениях. Одновременно со смертью дерева накопленные за время его жизни и содержащиеся в его тканях макро- и микроэлементы начинают медленно возвращаться в почву. Этот процесс, длящийся годами, обеспечивает постоянный приток элементов, необходимых живым

растениям, причем избыток минеральных соединений не вымывается проливными дождями в более глубокие горизонты почвы и не стекает в реки, как это часто бывает на сплошных вырубках за счет быстрого разложения органики, а сохраняется. Это имеет огромное значение для стабилизации естественных процессов, особенно после катастрофических природных нарушений, например, после ураганов, пожаров, когда в лесу появляются огромные массы мертвой древесины. Со временем поваленный ствол дерева превращается в валеж, который постепенно увеличивает водоудерживающие свойства и становится своеобразным «резервуаром» влаги, позволяет переживать засушливые сезоны года всходам будущих деревьев, смягчает и стабилизирует микроклимат.

Особое значение для лесной экосистемы имеют деревья, вывороченные вместе с корневой системой. К так называемому корневому щиту опрокинутого дерева прикреплена вырванная глыба почвы. Таким образом, повышается структурное разнообразие поверхности почвы, формируется особый микрорельеф местности, характерный для естественных лесов, состоящий из кратеров (воронки, остающиеся после вырванных с почвой корней) и бугров, формирующихся по мере обваливания почвы с корневых щитов. Обычно поверхностные слои почвы отличаются своим составом и гранулометрической структурой (в них преобладают рыхлые пески) от нижних слоев (более тяжелых, плотных, глинистых), структуры, возникшие вследствие вырванных с почвой корней, предоставляют колонизирующим их организмам совсем иные типы субстрата. Такие повышения, образующиеся из ствола дерева, крупных корней с остатками песка и лесной подстилки, накопленной на корневом щите, содержат меньше воды, имеют более кислую реакцию, чем открытая почва на дне воронки с мало проницаемой глиной, где долго стоит вода.

Именно поэтому сохранение всех видов мертвой древесины в достаточном количестве на вырубках не только позволяет сохранить многообразие таежной флоры и фауны, но и характерные морфоструктуры естественного леса, важные для его обитателей. При этом особое значение имеет не общее количество мертвой древесины, а ее качество. В этой главе описаны основные, наиболее важные, ключевые элементы леса, связанные с мертвой древесиной и лучшие практики для сохранения их экологических функций.

# 1. Ветроустойчивые усыхающие деревья и сухостой сосны и лиственницы

## Критерии выделения

- усыхающие или мертвые деревья светлохвойных пород
- наличие обожженных участков и диаметр более 25 см (обхват на уровне груди более 78 см) повышает ценность

## Источники информации:

Таксационные описания, натурные обследования

## Экологические функции:

- местообитание для видов-специалистов
- важные функции для птиц (места гнездования, кормежки, присады)
- кормовая база

## Лучшие практики

- Техника безопасности

Сохраняемые элементы не должны нести опасность для жизни и здоровья работников, а также угрожать повреждениями лесозаготовительной технике.

В случае, если сухостой непрочный, рекомендуется повалить или спилить его на безопасной высоте. Поваленное дерево оставить на земле и в дальнейшем не трогать.

- Сохранение на лесосеке

Элементы сохраняются в количестве не менее 3–5 шт./га. Предпочтение отдается более крупным и обожженным деревьям. При меньшем количестве — сохраняются все усыхающие деревья вне технологической сети.

В случае, если оставляемые элементы препятствуют дальнейшим лесохозяйственным работам, рекомендуется групповое сохранение либо внутри неэксплуатационной площади, либо отдельными куртинами с сохранением подроста, молодняка.

- Обеспечение присутствия мертвой древесины в будущем

При отсутствии подобных элементов на лесосеке с участием сосны, лиственницы рекомендуется оставлять отдельные ветроустойчивые деревья данных пород для последующего появления данного типа мертвой древесины.

## Типичные ошибки:

- Заготовка усыхающих деревьев и сухостоя как дровяной продукции



**Рисунок 6.1.** Сосна, пережившая пять пожаров



**Рисунок 6.2.** Крупный сухостой сосны



**Рисунок 6.3.** Обилие дереворазрушающих грибов на усыхающем дереве лиственницы. Дереворазрушающие грибы — важные редуценты, играющие огромную роль в разложении целлюлозы и лигнина

## 2. Высокие пни естественного происхождения (остолопы)

### Критерии выделения

- высокие пни деревьев разных пород
- старые остолопы с наличием обгоревших участков являются более ценными

### Источники информации

Натурные обследования

### Экологические функции

- местообитание для видов-специалистов
- важные функции для птиц (места гнездования, кормежки, присады)

### Лучшие практики

- Техника безопасности

Сохраняемые элементы не должны нести опасность для жизни и здоровья работников, а также угрожать повреждениями лесозаготовительной технике

- Сохранение на лесосеке

Элементы сохраняются в полном объеме вне технологической сети. Особое внимание необходимо уделять старым обгоревшим остолопам светловых пород.



**Рисунок 6.4.** Старый обгоревший остолоп сосны. Возраст подобного субстрата достигает тысячи лет

## 3. Крупный валеж

### Критерии выделения

- диаметр не менее 25 см
- могут частично или полностью лежать на земле

### Источники информации

Таксационные описания, натурные обследования

### Экологические функции

- местообитание для видов-специалистов
- кормовая база
- убежище для многих видов животных
- регуляция поверхностного стока

### Лучшие практики

- Сохранение на лесосеке

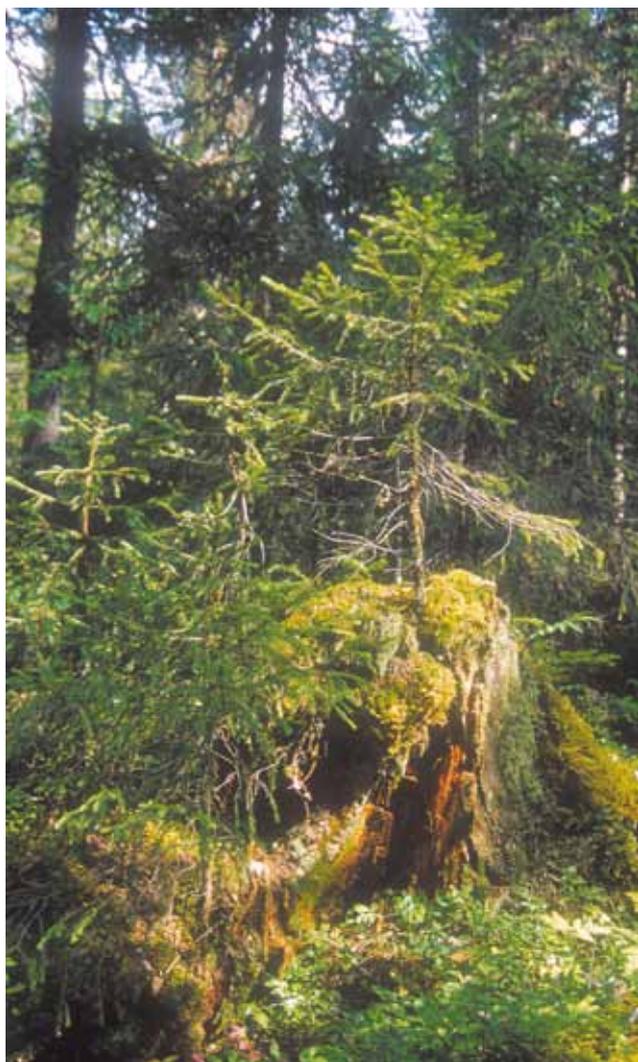
Элементы сохраняются в полном объеме вне технологической сети

Рекомендуется сохранение данного типа элементов в окружении подроста, молодняка, подлеска для сохранения температурного и влажностного режимов, а также освещенности.

В случае, если оставляемые элементы препятствуют дальнейшим лесохозяйственным работам, рекомендуется групповое сохранение либо



**Рисунок 6.5.** Участок леса с валежом на разных стадиях разложения



**Рисунок 6.6.** Упавший ствол ели на последней стадии разложения с выросшим на нем подростом ели

внутри неэксплуатационной площади, либо отдельными куртинами с сохранением подроста, молодняка.

- Обеспечение присутствия мертвой древесины в будущем

При отсутствии подобных элементов на лесосеке рекомендуется оставлять отдельные ветроустойчивые деревья больших диаметров для последующего появления данного типа мертвой древесины.

## 4. Ветровально-почвенные комплексы

Результат вывала крупных деревьев вместе с корневой системой и верхними слоями почвы, находящихся на различных стадиях разложения, зачастую заросших мхом. Обычно состоит из бугра и западины.

### Критерии выделения

- диаметр ствола не менее 25 см

### Источники информации

Таксационные описания, космоснимки, натурные обследования

### Экологические функции

- мозаика местообитаний для видов-специалистов
- важные функции для птиц (устройство гнезд, укрытия)
- формирование микрорельефа

### Лучшие практики

- Сохранение на лесосеке

Элементы сохраняются в полном объеме вне технологической сети

Рекомендуется сохранение данного типа элементов в окружении подроста, молодняка, подлеска для сохранения температурного и влажностного режимов, а также освещенности.

В случае, если оставляемые элементы препятствуют дальнейшим лесохозяйственным работам, рекомендуется групповое сохранение либо внутри неэксплуатационной площади, либо отдельными куртинами с сохранением подроста, молодняка.

- Обеспечение присутствия мертвой древесины в будущем

При отсутствии подобных элементов на лесосеке рекомендуется оставлять отдельные ветроустойчивые деревья больших диаметров для последующего появления данного типа мертвой древесины.



*Рисунок 6.7. Свежий вывал ели*



*Рисунок 6.8. Старый ветровально-почвенный комплекс*

## Деревья, важные для животных

Лес и отдельные деревья как совокупность местобитаний для животных чрезвычайно разнообразны и, по словам нобелевского лауреата Вангари Маатаи, «содействуют устойчивому развитию, демократии и миру».

Поэтому при лесозаготовках необходимо сохранять наиболее важные и уникальные объекты лесных экосистем.

### 5. Деревья с дуплами

#### Критерии выделения

- деревья с одним или несколькими дуплами различного диаметра
- крупные деревья, диаметр более 25 см

Наиболее ценными являются крупные светлохвойные деревья, а также фаутная осина, с дуплами большого диаметра (более 8–10 см).

#### Источники информации

Таксационные описания, лесоустроительные планшеты, натурные обследования



Рисунок 6.9. Остолоп сосны с дуплом

#### Экологические функции

- важные функции для птиц и зверей

#### Лучшие практики

- Техника безопасности

Сохраняемые элементы не должны нести опасность для жизни и здоровья работников, а также не угрожать повреждениями лесозаготовительной технике

- Сохранение на лесосеке

Элементы сохраняются в полном объеме вне технологической сети

Желательно сохранение дерева с дуплом в группе с соседними деревьями, например, в составе ключевого биотопа, семенной куртины.

При наличии на делянке большого количества деревьев с дуплами и невозможности сохранить все такие деревья, отбираются наиболее ценные деревья.

### 6. Деревья с большими гнездами птиц

#### Критерии выделения

- наличие большого гнезда (более 1 м в диаметре)

Обычно такое дерево отличается крупными размерами, большим возрастом, зачастую эти деревья имеют более одной вершины. Большие гнезда чаще встречаются на хвойных деревьях — соснах, кедрах, лиственницах, но могут быть и на других деревьях.

#### Источники информации

Таксационные описания, лесоустроительные планшеты, натурные обследования

#### Экологические функции

- важные функции для птиц и зверей

#### Лучшие практики

- Сохранение на лесосеке

Вокруг деревьев с крупными гнездами рекомендуется оставление буферной зоны не менее 500 м. При обнаружении гнезда во время заготовки рекомендуется приостановить заготовку на данной лесосеке, сохранить оставшуюся часть нерубленного участка в радиусе 500 м.

При обнаружении подобных деревьев необходимо проконсультироваться с орнитологами для определения вида птицы, состояния гнезда, а также для определения мер охраны и размера буферной зоны.



**Рисунок 6.10.** Гнездо беркута на вершине старой сосны (Фото С.К. Кочанова)



**Рисунок 6.11.** Скопа на гнезде на вершине старой ели (Фото С.К. Кочанова)

## 7. Многовершинные деревья и деревья с обширной кроной

### Критерии выделения

- Деревья, имеющие две и более вершин
- Деревья-«волки»

Наиболее ценными являются крупные старые деревья, с крупными сучьями, с усыхающей или обломанной вершиной

### Источники информации

Таксационные описания, лесоустроительные планшеты, натурные обследования

### Экологические функции

- Мозаика местообитаний для видов-специалистов
- Важные местообитания для птиц и зверей

### Лучшие практики

- Техника безопасности

Сохраняемые элементы не должны нести опасность для жизни и здоровья работников, а также угрожать повреждениями лесозаготовительной технике



**Рисунок 6.12.** Старая береза, выросшая на открытом месте

- Сохранение на лесосеке

Многовершинные деревья сохраняются в нетронутом состоянии

Желательно оставление многовершинных деревьев в группе с другими деревьями, например, в составе ключевого биотопа, семенных куртин.

Деревья с обширной кроной также рекомендуется сохранять в биогруппах с ветроустойчивыми деревьями, подростом, молодняком.

В случае, если оставляемые элементы препятствуют дальнейшим лесохозяйственным работам, рекомендуется групповое сохранение либо внутри неэксплуатационной площади, либо отдельными куртинами с сохранением подроста, молодняка.

## 8. Деревья, диаметр или возраст которых значительно больше среднего для данной породы в данном регионе

### Критерии выделения

Крупномерными деревьями для условий Республики Коми считаются:

- лиственницы и кедры диаметром 45–50 см и более
- осины диаметром 45–50 см и более
- сосны диаметром 40–45 см и более
- ели и березы диаметром 35–40 см и более

Признаками старовозрастности считаются:

- у лиственницы, кедра, сосны — большие размеры, высоко поднятая крона, лопастная структура коры, крупные скрюченные ветви, часто

наличие большого количества пожарных подсушин

- у ели — грубая трещиноватая кора, ветки, направленные вниз («юбка»), высохшие нижние ветки; старовозрастные ели часто встречаются в поймах и на переувлажненных участках, т. е. на территориях, которые редко подвергаются пожарам

### Источники информации

Таксационные описания, лесостроительные планшеты, космоснимки, натурные обследования

### Экологические функции

- Мозаика местообитаний для видов-специалистов
- Важные функции для птиц и зверей

### Лучшие практики

- Техника безопасности

Сохраняемые элементы не должны нести опасность для жизни и здоровья работников, а также угрожать повреждениями лесозаготовительной технике.

В случае, если дерево непрочное, рекомендуется приземлить его или спилить на безопасной высоте. Поваленное дерево оставить на земле и в дальнейшем не трогать.

- Сохранение на лесосеке

Крупномерные и старовозрастные деревья сохраняются в нетронутом состоянии вне технологической сети.

Желательно оставление крупномерных и старовозрастных деревьев в биогруппе с другими ветроустойчивыми деревьями, подростом, подлеском.



**Рисунок 6.13.** Старый 600-летний кедр. Диаметр ствола в основании — 140 см



**Рисунок 6.14.** 560-летняя сосна в Прилузском районе Республики Коми



**Рисунок 6.15.** Основание ствола старой осины. Такие деревья часто является местообитанием редких видов



**Рисунок 6.16.** Старая осина с обилием талломов лобарии легочной. Кора имеет грубые и глубокие трещины, необходимые для поселения, закрепления и выживания лишайника



**Рисунок 6.17.** Лобария легочная на грубой трещиноватой коре старой березы



**Рисунок 6.18.** Крупная старовозрастная ель в пойме лесной реки



**Рисунок 6.19.** Диаметр ствола древовидных форм ивы может достигать значительных размеров. Кора старых древовидных ив и рябин является субстратом для редких видов лишайников

## 9. Древовидные ивы и рябины

### Критерии выделения

- Наличие одного, крупного ствола, часто с грубой трещиноватой корой
- Большое количество лишайников и мхов

### Источники информации

- Таксационные описания, лесоустроительные планшеты, натурные обследования

### Экологические функции

- Мозаика местообитаний для видов – специалистов, часто краснокнижных

### Лучшие практики

Древовидные ивы и рябины сохраняются в нетронутом состоянии вне технологической сети.

Рекомендуется оставление в виде био группы с другими ветроустойчивыми деревьями или в составе ключевого биотопа, семенных куртин



**Рисунок 6.20.** Краснокнижный лишайник *Стикта Райта (Sticta Wrightii)* на стволе старой рябины

# ГЛАВА 6.

## ПОДХОДЫ К СОХРАНЕНИЮ РЕДКИХ И ИСЧЕЗАЮЩИХ ВИДОВ.

## ХАРАКТЕРИСТИКА «ФЛАГОВЫХ» РЕДКИХ ВИДОВ РЕСПУБЛИКИ КОМИ ДЛЯ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ПРИ ПЛАНИРОВАНИИ И ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕСОПОЛЬЗОВАНИЯ

Современное законодательство России требует от граждан и юридических лиц сохранения видов растений и животных, занесенных в красные книги Российской Федерации и регионов. Уничтожение отдельных особей, популяций и мест обитания таких организмов ведет к административному и даже уголовному преследованию (Статья 259 УК РФ. Уничтожение критических местобитаний для организмов, занесенных в Красную книгу Российской Федерации). Как уже отмечено в вводной главе, Министерство природных ресурсов и экологии РФ 29 мая 2017 года издало Приказ № 54 «Об утверждении Особенности охраны в лесах редких и находящихся под угрозой исчезновения видов деревьев, кустарников, лиан, иных лесных растений, занесенных в Красную Книгу Российской Федерации или Красные Книги субъектов Российской Федерации». Согласно пункту 2 этого Приказа, «Запрещается деятельность, ведущая к сокращению численности редких видов растений, ухудшающая среду их обитания и сокращающая ареал их произрастания». Таким образом, лесозаготовительные предприятия законодательно обязаны стремиться к сохранению редких видов на арендуемой территории. Еще более детальные требования к сохранению местобитаний редких и исчезающих видов растений и животных предъявляют системы добровольной лесной сертификации.

Рассмотрим подробнее, как и где специалисты лесозаготовительных компаний могут получить информацию о редких и исчезающих видах флоры и фауны, обитающих на их арендных территориях, а также какие меры они должны предпринять для выполнения требований закона и добровольной сертификации.

### Первый шаг — сбор информации

Основным и законодательно установленным источником такой информации являются официальные издания Красной книги РФ или субъекта Федерации. Порядком ведения Красной книги Республики Коми ее издание осуществляется не реже одного раза в 10 лет. Первое издание было выпущено в 1998 г. Издание Красной книги Республики Коми 2019 г. ожидается в первом квартале 2020 г. Уже опубликован приказ Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми «О перечнях (списках) редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов растительного и животного мира на территории Республики Коми», размещенный на сайте Минприроды Республики Коми. Этот Приказ не содержит аннотаций о редких видах, без чего специалистам трудно определить места обитания данных видов. Поэтому рассмотрим возможности предприятия в составлении актуального для его арендной территории «Списка редких видов» на примере издания Красной книги Республики Коми 2009 года издания.

В этом и предыдущих изданиях Красной книги вся территория Республики Коми разбита на условные квадраты (Рис. 7.1), в центре которых значком отмечается наличие вида, если он там зарегистрирован.

Первым шагом является привязка данной карты к арендуемой предприятием территории с целью определения тех квадратов, которые в дальнейшем будут просмотрены для определения списка редких видов. Лишь для некоторых видов в аннотациях указано распространение в пределах



**Рисунок 7.1.** Пример определения наличия редкого вида на территории аренды предприятия

каких-либо муниципальных образований Республики Коми, чаще информация о распространении представлена именно на картах-схемах.

После данной процедуры следует просмотреть перечень всех видов, включенных в Красную книгу, с целью составления полного списка видов в тех квадратах, которые попадают под арендуемые территории. Аналогично следует просмотреть Красную книгу РФ, поскольку ряд видов может быть указан лишь в одном из изданий.

Итогом анализа красных книг Республики Коми и РФ будет база данных или таблица, наполненная списком видов на русском и латинском языках. Латинский язык следует использовать для дальнейшей работы, например, для поиска актуальной информации в периодических научных изданиях. В случае, если арендная база предприятия состоит из нескольких удаленных друг от друга территорий, следует составить списки видов для каждой из них, что облегчит работу специалистов предприятия, занятых в камеральном планировании лесопользования (ПТО), в отводах делянок, в организации лесозаготовок, подготовке и проведении ОВОС.

Получившуюся базу следует дополнить информацией из аннотации для каждого вида (для примера приведена страница из Красной книги Республики Коми, где цветом выделена важная информация), а именно:

- статус вида, указанный в Красной книге. Он определяет состояние популяции
- характерные для региона местообитания вида и субстраты (при наличии)
- применяемые меры по сохранению вида
- составитель и литература как источники дополнительной информации
- лимитирующие факторы, оказывающие негативное воздействие на популяции.

В пределах Республики Коми многие виды, внесенные в Красную книгу, находятся на границе ареала, поэтому для них главными лимитирующими факторами являются климатические условия. Лимитирующие факторы позволят определить подходы к сохранению популяции. Для предприятия важно выделить краснокнижные виды со следующими лимитирующими факторами:

- лесозаготовка, в том числе:
  - концентрированная рубка леса
  - рубка девственных лесов
  - рубка пойменных древостоев
  - рубка сосновых лесов
  - рубка старых (старовозрастных) лесов
  - рубка старых (старовозрастных) древостоев
  - рубка старых сосновых лесов
- нарушение экологических требований при рубках
- лесохозяйственная деятельность
- лесные пожары
- мелиорация
- разрушение местообитаний
- быстрое хозяйственное освоение территории
- беспокойство (в том числе в период размножения)
- изменение микроклимата
- другая хозяйственная деятельность человека в лесу

Однако не следует ограничиваться лишь информацией Красной книги. Поиск можно продолжить в аналогичных изданиях соседних регионов, научных публикациях и консультациях со специалистами.

## Пальчатокоренник балтийский

*Dactylorhiza baltica* (Klinge) Orlova

Семейство  
Орхидные – Orchidaceae

Статус 3



### Краткое описание

Многолетнее травянистое летнезеленое растение, вегетативный однолетник с пальчатораздельным стеблекорневым туберондом. Стебель толстый, полый, при основании толщиной 8-10 мм, высотой до 70 см, с 4-7 листьями. Нижние листья продолговато-ланцетные или ланцетные, заостренные, направленные вверх, с наибольшей шириной близ середины, к основанию суженные, пятнистые. Верхние листья могут достигать основания соцветия. Соцветие – густой многоцветковый колос. Прицветники крупные, нижние превышают цветки. Цветки розоватые до пурпурно-фиолетовых. Губа цветка длиной 7-9 мм и шириной 9-10 мм, в очертании округло-поперечно-эллиптическая или округло-ромбическая, трехлопастная, с тупой средней долей, выдающейся вперед. Завязь сидячая, скрученная. Плод – коробочка.

### Распространение

В мире: Прибалтийские страны Северной и Средней Европы. В России: Европейская часть, обособленный фрагмент ареала находится в южной части Западной Сибири. В Республике Коми: по рекам Сысола, Вычегда, Локчим, Луза, Летка, Ухта, Мезень, Кожым, Уса, Печора.

### Места обитания и биология

Зеленомошные ключевые болота, сырые луга, сырые леса. Предпочитает богатые гумусом, плохо азрируемые почвы. Размножается семенами. Образует микоризу с почвенными грибами. Цветет в июне-июле.

### Численность на территории Республики Коми

Численность и распространение вида изучены недостаточно из-за его сходства с другими видами рода.

### Лимитирующие факторы и угрозы

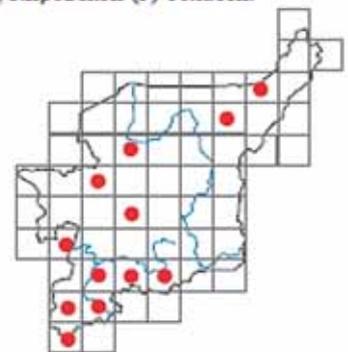
Нарушение мест произрастания, мелниорация.

### Принятые и необходимые меры охраны

Необходим контроль состояния известных популяций.

### Статус вида на территории Российской Федерации

и соседних субъектов Российской Федерации  
Включен в Красные книги Российской Федерации (статус 3), Среднего Урала (2), Кировской (3) области.



Источники информации. Гербарий Института биологии Коми НЦ УрО РАН (SYKO)

Составитель. И.А. Плотникова

Художник. О. В. Зайцева

Литература. Орхидеи нашей страны, 1991; Куликов, Филиппов, 1999б; Аверьянов, 2000.

**Рисунок 7.2.** Пример аннотации редкого вида, пальчатокоренника балтийского, в Красной книге Республики Коми, издание 2009 г.

№	Название	Латинское название	Таксон	Участок	Местообитания	Угроза лесозаготовкой	Лимитирующие факторы
59	Микрокаламус Амура	<i>Microcalyptus amurensis</i>	Лилейные	2	На ели, полне в старовозрастных влажных лесах. Пойма, заболочено	+	Все виды воздействия на старовозрастные леса
60	Носток славяноязычный	<i>Nostoc sibiricum</i>	Вошоросли	2	Волоши	-	Уничтожение местообитаний
61	Арецилия финская	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	Мхи	2	Кальцифи. Долова рек. Скалы, выходы камней. Валож. Смешанные на почве в старовозрастных мелководных и на паштосодержащей почве	-	Уничтожение местообитаний
62	Фиссаден элеонорин	<i>Fissidens elementaris</i>	Мхи	1	на обочинах лесных троп, на комлах деревьев	+	Уникальная редкость в природе
63	Гетеродиклум	<i>Heterodictyon abietinum</i>	Мхи	2	на коре осины, реке рибовы, пня и ели в еловых, смешанных с привес на залегноватых берегах воловов	+	Рубка лесов
64	Несктера перистая	<i>Nesostictia peristata</i>	Мхи	1	Вывороти. Хвойные и смешанные леса	+	Резерва, пожары
65	Полупризматрум крупный	<i>Polypodium macrosporum</i>	Мхи	2	на сухих лесных полях, среди кустарников, на сухих разнотравных л	+	Уникальная редкость в природе
66	Сомностема перистая	<i>Somnostoma peristata</i>	Сосудистые	2	на сухих лесных полях, среди кустарников, на сухих разнотравных л	+	Распаханная земля, севооборот
67	Гроздовик северный	<i>Botrychium boreale</i>	Сосудистые	2	на сухих лесных полях, среди кустарников, на сухих разнотравных л	+	Нарушение растительного покрова
68	Гроздовик ламцетовский	<i>Botrychium lamceti</i>	Сосудистые	1	в редких лиственных насаждениях, во влажных смешанных лесах, в сырых хвойных и смешанных лесах, в долинах рек и ручьев, по ок	+	Нарушение местообитаний, севооборот
69	Гроздовик виргинский	<i>Botrychium virginicum</i>	Сосудистые	2	в лесах траяного пня и зарослей кустарников, поймам ручьев	+	Рубка леса, мелиорация
70	Штопаж гребенчатый	<i>Dryopteris striata</i>	Сосудистые	2	Светлые смешанные, лиственные и сосновые леса, опушки, выруб	+	Нарушение местообитаний, рубка леса, мелиорация, заготовка
71	Штопаж мухолов	<i>Dryopteris filix-mas</i>	Сосудистые	2	в заболоченных лесах, по окраинам болот и берегам воловов	+	Лесозаготовка
72	Орляк обыкновенный	<i>Pteridium aquilinum</i>	Сосудистые	2	Сосновые, еловые, елово-пихтовые, елово-березовые леса, сфагновые со	+	Порубочная работа, осушение болот
73	Телогерие болотный	<i>Thelypteris palustris</i>	Сосудистые	2	Хвойные, еловые, елово-пихтовые, елово-березовые леса, сфагновые со	+	Рубка леса, пожары
74	Клар сибирский	<i>Pinus sibirica</i>	Сосудистые	3	Хвойные елово-пихтовые леса с достаточным увлажнением. Кальцифи	+	Нарушение мест произрастания, рубка леса, рекультивация
75	Кавказская туя	<i>Thuja sibirica</i>	Сосудистые	1	в еловых, березовых и смешанных лесах, на обочинах болот, Кавказ	+	Сбор насаждений, нарушение местообитаний, мелиорация
76	Венерин башмачок настоящий	<i>Cypripedium calceolus</i>	Сосудистые	2	в заболоченных и смешанных лесах, часто заболоченных, по вышам и по	+	Сбор насаждений, нарушение местообитаний, мелиорация
77	Венерин башмачок	<i>Cypripedium guttatum</i>	Сосудистые	2	Зеленомошные ключевые болота, сырые луга, сырые леса	+	Нарушение местообитаний, мелиорация
78	Пальчатокоренник балтийский	<i>Dactylorhiza baltica</i>	Сосудистые	2	Низовые и переходные болота, сырые и заболоченные луга.	+	Хозяйственное освоение территории
79	Пальчатокоренник крупный	<i>Dactylorhiza elata</i>	Сосудистые	1	Низовые и переходные болота, сырые и заболоченные луга.	+	Хозяйственное освоение территории
80	Пальчатокоренник мелкоцветный	<i>Dactylorhiza micrantha</i>	Сосудистые	2	Низовые и переходные болота, сырые заболоченные луга.	+	Хозяйственное освоение территории
81	Пальчатокоренник Тунгуского берега	<i>Dactylorhiza tunica</i>	Сосудистые	2	Болота переходного и низового типа с богатым минеральным питани	+	Нарушение местообитаний, мелиорация, рекультивация
82	Дремлик лесной	<i>Eriophorum luteolum</i>	Сосудистые	1	Сырые смешанные леса, обочины болот	+	Нарушение местообитаний
83	Назборозник белый	<i>Eriophorum albidum</i>	Сосудистые	2	Хвойные и смешанные леса, трайные выносы	+	Нарушение местообитаний, рубка леса
84	Мелотия ольховатая	<i>Melilotus alba</i>	Сосудистые	2	на сырых лугах, в смешанных заболоченных лесах, сырых	+	Мелиорация, нарушение местообитаний, рекультивация
85	Стручковик плавающий	<i>Sagittaria natans</i>	Сосудистые	2	Береговая луга воловов	-	

Рисунок 7.3. Пример оформления базы данных по краснокнижным видам для крупного предприятия-арендатора лесного фонда

## Второй шаг — выявление уязвимых видов

Следующим шагом является выделение видов, которым лесозаготовительная деятельность и ее последствия несут прямые и косвенные существенные угрозы. Например, для большинства водных и луговых видов можно не считать лесозаготовительную деятельность угрозой при соблюдении всех требований российского национального FSC-стандарта и законодательства. Пристальное внимание следует уделить тем видам, на популяции которых возможно снизить воздействие, скорректировав процессы планирования и организации лесозаготовок. На приведенном рисунке показан пример оформления базы данных по редким видам для предприятия, имеющего три удаленные друг от друга арендные территории. Видно, что большинство видов указаны для участка № 2, самого крупного и охватывающего разнообразные ландшафты.

Применяемые меры по сохранению определяются для каждого вида, исходя из ряда параметров, учитывая, в первую очередь, требования вида к условиям окружающей среды: температуре, влажности, субстратам, почвам и другим, а также лимитирующие факторы. На практике для сохранения видов используется сохранение ключевых местообитаний, реже — иные подходы к сохранению, или выбирается поливекторная стратегия охраны, которая заключается в следующем.

### 1. Сохранение лесохозяйственного выдела/выделов

Эффективно для сохранения видов, приуроченных к уязвимым местам обитания, в естественных условиях занимающим площади от первых гектаров до первых сотен гектаров. Уязвимость таких мест может заключаться в особых почвенно-гидрологических условиях или породно-возрастной структуре древостоя, значительно изменяющихся даже после незначительного воздействия и очень долгое время восстанавливающихся (десяtkи и сотни лет). Также сохранения выдела или выделов могут потребовать виды, чувствительные к изменению микроклимата и требующие непрерывности лесной среды. Как правило, это экосистемы, длительное время не подвергавшиеся антропогенному или пожарному воздействию и сконцентрировавшие в себе редкие виды. Здесь важно ограничить не только лесозаготовку, но и строительство дорожной сети и мелиорационных систем. Рекомендуются обследование специалистами для натурального обнаружения редких видов. Примеры

видов, для которых может быть применен данный подход: сосна кедровая сибирская (кедр сибирский), венерин башмачок настоящий, многие виды пальчатокоренников, пион уклоняющийся (Марьян корень) и др.

## **2. Сохранение части лесохозяйственного выдела**

Эффективно для сохранения видов, приспособленных к специфическим местам обитания, в естественных условиях занимающим площади до первых гектаров или имеющим протяженный характер, в том числе экотонам (границам различающихся местообитаний). Например — опушки леса, места обитания вдоль ручьев или вокруг болот, поймы, локальные выходы скальных пород. Выявление сохраняемой части выдела производится в ходе полевого обследования, например, при отводе лесосеки. Пример видов — европейская норка, хенотека стройная, уснея длиннейшая.

## **3. Сохранение структур (объектов), важных для выживания вида**

Эффективно для видов, сохранение которых требует наличия в лесу определенных объектов или субстратов — например, старых деревьев, ветровально-почвенных комплексов, сухостоя и валежа, дуплистых деревьев, организмов-средообразователей. Структуры, подлежащие сохранению, выявляются на этапе отвода лесосеки. Сохранность структур обеспечивает выживание требовательных к субстратам видов (мхов, лишайников, грибов, насекомых-ксилофагов) и непрерывный цикл гниющей древесины. Для птиц актуально сохранение гнезд, дуплистых деревьев, для которых отмечены случаи посещения и гнездования. Примеры видов: бородатая неясыть (сохраняется дерево с гнездом и ряд соседних деревьев), лобария легочная (сохранение деревьев с талломами), лишайник стикта Райта (сохраняются старые крупные деревья рябины и ивы с окружающим древостоем).

## **4. Сохранение особей**

Эффективно для видов, редкость которых не связана с особыми требованиями к месту обитания, видов с низкой плодовитостью и не ежегодным размножением или видов, подвергающихся сбору, отлову или отстрелу и т. п. Предварительное выявление мест обитания таких видов провести крайне сложно. Меры по сохранению могут быть предприняты только в случаях обнаружения особей данного вида или в ходе консультаций со специалистами и местным населением. Обнаруже-

ние особей производится планомерно при отводе и разработке лесосек. Примеры видов: филин, гроздовник ланцетовидный.

## **5. Отказ от использования ядохимикатов**

Актуален в первую очередь для беспозвоночных. Необходимо стремиться к полному исключению применения ядохимикатов, однако в случае крайней необходимости следует ознакомиться с официальным обновляемым реестром зарегистрированных пестицидов, удовлетворяющих требованиям FSC. Примеры видов: мнемозина, ляфрия горбатая.

## **Третий шаг — составление внутренней инструкции по сохранению редких видов и их местообитаний**

Внутренняя инструкция предприятия по сохранению редких видов и их местообитаний может быть отдельным документом, но может входить составной частью в инструкцию по сохранению биологического разнообразия. Данный документ составляется на основе проведенного анализа красной книги региона и Красной книги РФ. В нем указываются список видов, а также меры по сохранению краснокнижных видов, встречающихся на территории аренды предприятия. Целесообразно также привести список и дать описание (фото или рисунки) и характеристику наиболее часто встречающихся и легко узнаваемых видов растений и животных, зависящих от влияния лесозаготовок, и меры по их охране. Как правило, данная инструкция составляется с привлечением внешних консультантов или экспертов. С данной инструкцией должны быть ознакомлены все сотрудники предприятия, связанные непосредственно с планированием, организацией и проведением лесозаготовок. Обучение проводится на специальных учебных курсах / занятиях с последующим тестированием обученных сотрудников.

В ходе ознакомления сотрудников с обитающими на арендуемой территории редкими видами необходимо добиться знания как минимум «флаговых», т. е. широко распространенных в таежной зоне, легко опознаваемых и достаточно крупных видов. Персонал должен уметь определять данные виды и иметь представление об их местообитаниях и мерах по их охране. Списки видов зачастую оформляют в виде стендов на территории вахтового поселка, в виде брошюры в кабине лесозаготовительной техники.

## Информация о «флаговых» краснокнижных видах таежной зоны Республики Коми

### 1. Лобария легочная

Лишайник, развитые талломы которого могут превышать 30 см в диаметре. Цвет варьирует от серо-зеленого до ярко-зеленого на внешней стороне и различных оттенков коричневого с нижней стороны. В Республике Коми широко распространена по всей таежной зоне. Чаще развивается на стволах лиственных пород (осина, рябина, ивы), предпочитает старовозрастные древостои с влажным микроклиматом, произрастает в поймах рек и ручьев. В обильных скоплениях лобария становится средообразователем для иных редких видов грибов и лишайников. Подходы к сохранению вида на практике сводятся к оставлению ключевых элементов древостоя с крупными талломами или ключевого биотопа в случае обнаружения компактной группы. Выживание лишайника на отдельно стоящем дереве зависит от ряда факторов: освещенности, влажности, времени до затенения подростом, экспозиции склона и других.



**Рисунок 7.4.** Таллом лобарии легочной на коре старой осины

### 2. Уснея длиннейшая

Кустистый лишайник, характеризующийся наличием неветвящихся свисающих тонких нитей, длина которых может достигать 1 м и более. Окрашена в белесо-желтоватый цвет различных оттенков. Распространена в южных и восточных районах Коми. Предпочитает сырые старовозрастные темнохвойные леса, чаще вблизи водотоков. В качестве субстратов обычно выступают ветви ели, реже другие породы. Крайне чувствительна к изменению микроклимата. Сохранение обеспечивается выделением ключевых биотопов и ЛВПЦ с еловой беспожарной динамикой.



**Рисунок 7.5.** Талломы уснеи длиннейшей на сухих сучьях старой ели

### 3. Неккера перистая

Зеленый или желтовато-зеленый мох, встречающийся в южных и центральных районах Республики Коми. Длина стеблей достигает 10 см. Преимущественно встречается на коре осины, рябины и ивы выше уровня снежного покрова. Населяет старовозрастные леса. По сложившейся практике, неккера сохраняется на ключевых элементах или в ключевых биотопах. Однако выживаемость мха на отдельно стоящих деревьях существенно меньше, чем в компактных био группах или в биотопах. Погибшая дерновина меняет цвет на желто-коричневый и теряет перистую структуру. Чаще всего гибель регистрируется на отдельно стоящих деревьях или вблизи кромки леса. Таким образом, важнейшие условия сохранения данного вида — оставление подходящего субстрата (в первую очередь, старых деревьев лиственных пород) и обеспечение затененности.



**Рисунок 7.6.** Типичный вид неккеры перистой на стволе старой осины



**Рисунок 7.7.** Вид отмирающей неккеры перистой на стволе осины в границах ключевого биотопа, усыхающего из-за замыва песком спустя год после рубки

### 4. Венерин башмачок настоящий

Многолетнее травянистое растение высотой до 60 см. Чаще встречается небольшими скоплениями. Наиболее заметен и прост в определении в июне-июле, в период цветения. Отмечен в еловых и смешанных лесах, на окраинах болот. Как и многие орхидеи, венерин башмачок кальцефил и зачастую встречается вблизи карстовых образований и выходов скальных пород. В Республике Коми широко распространен, чаще встречается в южных районах, однако доходит до Приполярного Урала. Чувствителен к изменениям и нарушениям местообитаний, что усугубляется границей ареала и периодическими неблагоприятными для семенного возобновления годами. Также угрозу представляет сбор цветов на букеты в местах, доступных для местного населения. В случае обнаружения рекомендуется оставить ключевой биотоп и минимизировать воздействие на уровень грунтовых вод, например, ограничить объемы мелиоративных работ.



**Рисунок 7.8.** Венерин башмачок настоящий

## 5. Пион уклоняющийся, или Марьин корень

Представляет собой многолетнее травянистое растение высотой до 1 м. Листья рассеченные, цветы от пурпурного до розового цвета достигают диаметра 10 см. Обладает мощным корневищем. Дикий пион широко распространен на территории Республики Коми, предпочитая опушки леса, редколесья, овраги, травяные ельники, пойменные луга и террасы. Достаточно легок в определении благодаря крупным размерам и характерным цветам (июнь-июль) и плодам (до окончания вегетационного периода). Лимитирующими факторами для данного вида являются сбор местным населением, сельское хозяйство, а также лесозаготовка. Лучшей практикой по сохранению является сохранение ключевых биотопов, что продиктовано характерными местообитаниями.



**Рисунок 7.9.** Популяция Марьиного корня в долине ручья

## 6. Осоед

Птица средних размеров семейства Ястребиные. Размах крыльев достигает 150 см. Отличительной особенностью называют относительно небольшую голову, узкие крылья, длинный закругленный хвост с двумя широкими темными полосами и небольшие округлые перья вокруг клюва. Нижняя сторона тела крайне изменчива по цвету, верхняя — оттенков бурого. Самцы имеют серую голову. В Республику Коми прилетает в мае-июне и гнездится в южной ее половине. Гнездо строит в кронах старых деревьев хвойных пород и, как правило, использует его в течение нескольких сезонов. Гнездовья чаще расположены в смешанных лесах вблизи пойм, зарастающих полянок или лугов, лесных опушек. Покидает территорию Республики в августе-сентябре. Наибольшую угрозу представляют фактор беспокойства (лесозаготовка, охота) и уничтожение деревьев с гнездами. Оптимальное решение для сохранения сводится к ограничению движения транспорта в радиусе не менее 300 м от гнезда в период гнездования. По окончании периода возможна разработка делянки с оставлением гнездового дерева и близко расположенных отдельно стоящих деревьев, необходимых для слетков. Отказ от применения пестицидов и сохранение деревьев с гнездами диких ос позволит сохранить кормовую базу.



**Рисунок 7.10.** Осоед в полете (рис. Е.А. Порошина)

## 7. Орлан-белохвост

Крупнейшая в регионе хищная птица. Размах крыльев достигает 2,5 м. Клюв крупный, желтого цвета. С возрастом оперение хвоста становится белым. Основной цвет различных оттенков бурого. Широко отмечен в Республике Коми, тяготеет к прибрежным лесам и болотам. Начало гнездового сезона наступает в марте-апреле, а завершается



**Рисунок 7.11.** Орлан-белохвост в полете  
(рис. Е. Порошина)

с замерзанием водоемов. Зачастую орлан использует одно гнездо на протяжении ряда лет, постепенно увеличивая его размер вплоть до 2 м в диаметре, для чего выбирает высокое дерево. Наибольшая угроза популяции — нарушение местообитаний и беспокойство в период гнездования, причем как в непосредственной близости от гнезда, так и на водных объектах и иных кормовых угодьях. Наиболее эффективным методом сохранения является выделение буферной зоны вокруг гнезда радиусом 500 м и ограничение беспокойства вблизи него.

## 8. Длиннохвостая неясыть

Крупная сова, чей размах крыльев достигает 130 см. Важное отличие от других видов сов — наличие длинного хвоста (до 30 см при длине тела до 70 см). В Республике Коми повсеместно распро-



**Рисунок 7.12.** Длиннохвостая неясыть  
(рис. Е. Порошина)

странена в таежной зоне. Для гнездовья выбирает еловые и смешанные старовозрастные леса вблизи открытых участков. Гнезда не строит, использует старые гнезда хищных птиц или дупла, реже устраивает гнездо на земле под выворотнями или под низкими еловыми ветвями. В случае обнаружения гнезда следует немедленно прекратить лесозаготовку и оставить вокруг гнезда буфер радиусом не менее 500 м. По окончании гнездового периода, который длится с апреля по октябрь, возможна дальнейшая разработка делянки с оставлением гнездового дерева и разноудаленных деревьев, необходимых для тренировки слетков. Вид не требователен к условиям гнездования, важно оставить объекты, которые им использовались или могут быть использованы в дальнейшем. Помимо того, важно предупредить отстрел и попадание в капканы, что часто отмечают причиной смерти.

## 9. Дикий северный олень

Животные средних размеров, длина тела может достигать 2 м при высоте 1,5 м. Особенностью вида является наличие рогов у обоих полов, причем самки, особенно с потомством, сбрасывают их позже остальных особей. Вид широко распространен на территории Республики Коми, однако чаще встречается в северных и центральных районах. В течение года олень посещает разнообразные местообитания, используя для перемещения сложившиеся пути миграции. В зависимости от сезона, предпочитает посещать болота, поймы рек, беломошные сосняки. Фактически это означает, что встретить северного оленя возможно в любом типе леса, и сохранение вида требует выявления ключевых



**Рисунок 7.13.** Дикий лесной северный олень  
(фото В. Мамонтова)

местобитаний, путей миграции и поддержания мозаичности ландшафта. Основным фактором, лимитирующим численность оленя на территории Республики Коми, является браконьерство и сокращение критически важных местообитаний (старовозрастных малонарушенных лесов с обилием эпифитных лишайников — основного корма оленя в зимнее время, боров-беломошников, открытых и полукрытых болот — станций обитания в летнее время для спасения от гнуса и в зимнее время — для спасения от хищников). Таким образом, остается важной роль предприятия совместно с научными организациями, НКО, охотпользователями и другими заинтересованными сторонами в профилактике браконьерства, сохранении МЛТ и МЛМ, экологическом просвещении.

Все виды в Красной книге и в созданной базе данных предприятия имеют достаточно конкретно указанные местообитания. Это облегчает подбор методов их сохранения, а также грамотного составления ОВОС предприятия.

## Заключение

Оптимальным способом решения вопроса выявления редких видов и их сохранения на предприятии является формирование списка ключевых биотопов и ключевых элементов леса с потенциально обитающими на них видами (Главы 4, 5), а также списка и карт ЛВПЦ предприятия и окружающих ООПТ и последующим их сохранением.

Как правило, персонал предприятия не в полной мере владеет знаниями о редких видах, обитающих на арендуемой территории. Поэтому целесообразно не требовать изучения разнообразных учебных материалов и усвоения этих знаний, а добиваться понимания роли ключевых биотопов и иных путей сохранения биоразнообразия. Чаще именно уничтожение критических местообитаний приводит к уничтожению популяций этих организмов.

# ГЛАВА 7.

## ОБУЧЕНИЕ ЛЕСОПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ СОХРАНЕНИЮ БИОРАЗНООБРАЗИЯ

Постоянное развитие технологий лесозаготовительных процессов, а также непрерывное развитие и совершенствование методов инвентаризации лесных ресурсов на основе данных дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), IT-технологий, средств мобильной коммуникации и Интернета требуют построения непрерывной, опережающей системы образования в лесной отрасли. Непрерывное образование — это непрерывающийся процесс получения и расширения знаний как профессиональных и информационно-коммуникативных, так и социокультурных, в который вовлечен человек с ранних лет и до глубокой старости. Для современных специалистов лесной промышленности постоянное освоение новых технологий, средств и методов лесного планирования, использования материалов ДЗЗ является насущной необходимостью. Такие же требования к обучению предъявляет действующий Национальный российский FSC-стандарт (версия 6.01). В частности, критерий 6.3.15 однозначно требует: *«работники организации должны быть ознакомлены с приемами, нацеленными на сохранение и поддержание экологических функций и ценностей леса, и прошли обучение их практическому использованию»*. Данное требование регулярно проверяется при сертификационных аудитах предприятий, при этом аудиторы не только контролируют сам факт обучения сотрудников предприятия, но и их знания и навыки по сохранению биоразнообразия и экологических функций лесных экосистем, применяемые на практике.

В данной главе аккумулирован опыт фонда «Серебряная тайга» по организации обучения сотрудников сертифицированных предприятий Республики Коми и сопредельных регионов, а также опыт организации и проведения семинаров для консультантов FSC, организованных в 2014–2016 гг. WWF России и FSC России.

### Выбор форм и методов обучения

В зависимости от масштабов деятельности предприятия, численности персонала, связанного с планированием и организацией лесопользования, удаленности арендных участков и мест рубок

от центрального офиса, возможностей привлечения опытных экспертов-преподавателей могут использоваться различные методы обучения сотрудников предприятий. Их выбор определяется следующими факторами:

- масштабы деятельности и размеры предприятия
- квалификация и опыт специалистов предприятия по заявленным темам обучения
- квалификация и опыт привлекаемых экспертов-преподавателей
- возможности предприятия и привлеченных экспертов-преподавателей по организации дистанционного обучения
- возможности предприятия и экспертов-преподавателей по организации выездных полевых занятий в лесу
- наличие подготовленных полевых демонстрационных объектов и их доступность в разные сезоны года

Необходимо подчеркнуть, что для успешного усвоения и прочного закрепления знаний сотрудников лесозаготовительных компаний по сохранению биоразнообразия и экологических функций леса наиболее эффективным является обучение, которое совмещает как теоретическую (лекционную) часть, так и практическую — полевую форму обучения непосредственно в лесу на заранее подготовленных демонстрационных объектах. Эффективность обучения также заметно возрастает, если в процессе обучения используются не только местный (локальный) опыт, но и лучшие производственные практики по сохранению биоразнообразия, применяемые другими лесозаготовительными компаниями региона, России или зарубежных компаний. Это обстоятельство необходимо учитывать при привлечении внешних экспертов-преподавателей. Они должны обладать не только достаточными теоретическими познаниями в заявленной области, но и знать и уметь донести до слушателей передовой практический опыт по сохранению биоразнообразия, накопленный в Республике Коми, в Российской Федерации и за рубежом.

## Формирование групп обучающихся

Как уже отмечалось ранее, требования по сохранению биоразнообразия при планировании и организации рубок леса появились в нашей стране и в Республике Коми при внедрении FSC-сертификации. Поэтому выполнение данных требований актуально в первую очередь для предприятий-держателей или заявителей FSC-сертификатов лесопользования. Руководству таких предприятий необходимо определиться, по какой именно тематике и в каком объеме следует организовать обучение своих работников из разных подразделений. Ниже перечислены основные темы, которые могут быть актуальны для FSC-сертифицированных компаний, а также их поставщиков и контролирующих организаций.

### Рекомендуемые темы:

- добровольная лесная сертификация. Общие понятия
- требования FSC по сохранению биоразнообразия и экологических свойств леса
- ключевые биотопы и ключевые элементы леса
- меры по сохранению редких видов
- имитация естественной динамики леса
- учет естественных ландшафтных границ
- мозаичность лесного ландшафта
- использование ГИС и материалов ДЗЗ
- рекомендации по сохранению биологического разнообразия

Каждая из вышеперечисленных тем может быть предложена как для специалистов по планированию лесопользования, так и для сотрудников, занимающихся непосредственной организацией и проведением лесозаготовок. Соответственно, и методы обучения могут быть разделены на преимущественно аудиторные (лекционные) и комбинированные (аудиторные и полевые).

### Рекомендуемый список тем для основных групп обучающихся

А – аудиторные занятия

К – комбинированные аудиторные + полевые занятия

Темы	Категории слушателей	Руководство предприятия	Инженеры ПТО	Мастера леса	Отводчики леса	Операторы лесных машин
Добровольная лесная сертификация (подробно)		А	А			
Добровольная лесная сертификация (общее)				А	А	А
Требования FSC по сохранению биоразнообразия и экологических свойств леса (общее)		А	А	К	К	К
Ключевые биотопы			К	К	К	К
Ключевые элементы леса			К	К	К	К
Меры по сохранению редких видов		А	А	К	К	К
Имитация естественной динамики леса			А	К	К	К
Учет естественных ландшафтных границ			А	К	К	К
Мозаичность лесного ландшафта					К	К
Использование ГИС и материалов ДДЗ		А	А	А	А	
Рекомендации по сохранению биологического разнообразия		К	К	К	К	К

Основываясь на опыте организации и проведения образовательных курсов и семинаров фонда «Серебряная тайга» и других организаций, можно заключить, что наиболее эффективно обучение проходит в малых группах численностью от 8 до 15 человек, как при аудиторных, так и при полевых занятиях на демонстрационных объектах.

Группы целесообразнее собирать из специалистов одного уровня, например, из руководящего состава предприятия, из инженеров ПТО, из отводчиков. Для небольших предприятий могут быть сформированы совмещенные группы из специалистов, отвечающих за определенные разделы деятельности по планированию и организации лесопользования.

При рассмотрении практических вопросов и комбинированном обучении более эффективны группы, состоящие из основной целевой аудитории (8–10 чел.) и нескольких представителей от руководства компании или от контролирующей организации (лесничества). Такая группа может включать 10 операторов лесозаготовительных

машин (целевая группа), мастеров леса, представителей отводчиков и лесничества. При обучении как в аудитории, так и в лесу основное внимание уделяется целевой группе, а привлеченные «внешние» участники разбирают наиболее сложные вопросы, возникающие на практике, с постановкой проблем, имеющимся опытом их решения на предприятии или в других компаниях, их анализом и практическими выводами для конкретного ландшафта, арендного участка или лесного массива.

При организации образовательного процесса на предприятиях, чья арендная база представлена несколькими участками, рекомендуется формировать группы из работников одного участка. Однако при проведении аудиторных курсов, основанных на общих темах, целесообразнее сформировать группу одного уровня, но из разных районов. Таким образом, можно эффективнее сформировать единые подходы, разобрать типичные ошибки и лучшие практики. Например, группа из 10 инженеров ПТО различных филиалов (отделений).



**Рисунок 8.1.** Группа операторов лесозаготовительных машин на местности обсуждает методы оставления ключевых биотопов и ключевых элементов леса на лесосеках

## Применяемые формы обучения и практики

Обычно в целях экономии бюджета и времени руководство предприятия сводит процесс обучения к формальным периодическим инструктажам с распространением инструкций, буклетов, брошюр с кратким описанием ключевых биотопов и ключевых элементов леса или постеров с перечнем и рисунками редких видов растений и животных. Как показала практика, после таких формальных инструктажей работники редко могут вспомнить хотя бы пять редких видов, обитающих в лесных ландшафтах арендуемой территории, и не могут внятно сформулировать и обосновать перед аудиторами основные требования по сохранению биоразнообразия лесов. Это вполне закономерно. Дело в том, что тематика сохранения биоразнообразия лесов приобрела актуальность буквально в последние 2–3 десятилетия, не преподается в лесных школах, техникумах, университетах, поэтому большинство практиков лесного хозяйства и лесной промышленности сталкиваются с ней впервые. Поэтому необходимо планомерное погружение обучающихся в эту тематику, начиная с азов и заканчивая конкретными примерами из их повседневной деятельности и примерами «лучших практик». По этой же причине лучших результатов для усвоения подобных материалов позволяет добиться привлечение опытных внешних экспертов, а не «назначение» преподавателями своих специалистов, ответственных за сертификацию.

Крайне желательно вызвать интерес слушателей и наладить сотрудничество в процессе обучения как с преподавателями, так и внутри группы обучающихся. Организаторам курсов по сохранению биоразнообразия чаще всего приходится сталкиваться со специалистами, имеющими большой опыт работы в сфере лесной промышленности, но почти ничего не знающими в сфере экологических функций и биоразнообразия лесов. В этой ситуации роль преподавателя заключается не в критике существующих практик и методов работы предприятия, а в выявлении проблем, анализе их глубинных причин, совместном с обучающимися поиске путей их решения.

### Аудиторное обучение

Аудиторные занятия обычно применяются на вводных этапах обучения для тех сотрудников, которые никогда не сталкивались с добровольной лесной сертификацией или с сохранением био-

разнообразия лесов. Следует отметить, что ввиду новизны и тематики, и терминологии, большого объема новой информации, обучаемые не могут долго воспринимать подаваемый в виде лекций и презентаций материал. Поэтому рекомендуется после 2–3 часов академических лекций включать 1–2 часа практических занятий в малых группах по 3–5 человек с разбором конкретных примеров. В этом случае усвоение материала проходит гораздо результативнее.

Хорошие результаты при аудиторных занятиях дает демонстрация картографических материалов, а также материалов ДЗЗ и актуальных аэрофотоснимков, полученных с дронов (беспилотных летательных аппаратов, БПЛА) по территориям аренды и конкретным участкам лесозаготовительной компании. Такие материалы сразу повышают интерес слушателей, т. к. позволяют увидеть результаты и последствия их деятельности на знакомых ландшафтах, реках, населенных пунктах.

### Комбинированное обучение

Комбинированные (аудиторные и полевые) методы обучения обычно применяются для сотрудников, которые уже получили базовые знания и способны применять их на конкретных объектах в лесу.

Необходимо подчеркнуть, что проведение полевых курсов требует не только специальных навыков и подготовки преподавателей, но и подготовленной полевой инфраструктуры курсов, наличия проходимого транспорта, а также проведения инструктажа по технике безопасности, средств индивидуальной защиты, подготовленных раздаточных материалов.

Полевая инфраструктура курсов обычно включает:

- специально подготовленные и оформленные демонстрационные объекты
- грамотную транспортную и содержательную логистику изложения материала на демонстрационных объектах
- организацию безопасного передвижения группы как по дорогам, так и пешком на демонстрационных объектах
- организацию питания участников обучения

Для надежной организации полевых занятий организаторы и преподаватели также должны заранее предусмотреть возможные объективные ограничения, такие как непогода, невозможность



**Рисунок 8.2.** Использование БПЛА позволяет наглядно продемонстрировать качество проведенных работ, например, соблюдение ландшафтных границ в пределах свежесвырубленной лесосеки

посещения части демонстрационных объектов из-за дождя или размыва дороги, ненадежность предоставленного транспорта и др.

В этих ситуациях большую помощь может оказать использование аэроснимков с БПЛА для территорий аренды предприятия и для конкретных демонстрационных объектов. Как показал опыт организации полевых курсов фонда «Серебряная тайга», использование заранее подготовленных аэроснимков для объяснения особенностей конкретного ландшафта, конкретной делянки или ключевого биотопа позволяет участникам обучения отойти от привычных рамок утилитарной лесозаготовки, «выйти» из кабины харвестера или форвардера и подняться над пологом леса, увидеть реальные ландшафтные границы отдельных лесных выделов, типов леса и типов лесной динамики, русла и поймы водотоков, границы заболоченных участков и другие ландшафтные особенности лесного массива, а также увидеть последствия нарушения ими же самими этих границ при различных углах зрения и масштабах. Такой «взгляд сверху» очень полезен для наглядного объяснения экосистемных процессов и последствий их нарушения при лесозаготовке. Очевидно, что наибольший эффект достигается при использовании аэросъемки тех территорий, на которых работает конкретная группа обучаемых. Как правило, демонстрируются как положительные, так и отрицательные примеры.

Важным условием для успешного усвоения и последующего применения полученных знаний является подготовка специальных рабочих тетрадей для участников полевых курсов (Приложение 3). В них представлено краткое описание демонстрационных объектов, а также приведены аэроснимки этих объектов. В рабочей тетради приводятся основные требования в области сохранения биологического разнообразия, описаны лучшие

практики предприятий и подобраны «флаговые» редкие виды той территории, где проводится обучение. Там же отображены техкарты, ситуационные планы, схемы, необходимые выдержки из требований FSC-стандарта. Информация специально размещается с пропусками и полями для заметок и самостоятельной работы слушателей полевого курса, что значительно улучшает усвоение материала. Рабочие тетради остаются у обучаемых работников предприятия и позволяют в любой момент повторить услышанное и увиденное или обсудить проблемные вопросы с коллегами.

Помимо рабочей тетради специалисты фонда «Серебряная тайга» применяют достаточно эффективную методику знакомства и запоминания редких видов растений и животных. Неоднократно замечено, что у сотрудников лесозаготовительных предприятий часто вызывают затруднения запоминание, идентификация и узнавание в натуре краснокнижных видов. Для решения данной проблемы подготовлены карточки с описанием внешнего вида, мест обитания и угроз для «флаговых», широко известных и легко узнаваемых видов. Задача обучающихся сводится к поиску важной с практической точки зрения информации, содержащейся в Красной книге Республики Коми и Красной книге Российской Федерации. Группа обучающихся разбивается на пары, каждой из которых выдается подобная карточка. После обсуждения между собой участники курсов выступают в роли преподавателей и преподносят довольно специфическую информацию о краснокнижных видах, полученную с карточек, в переработанном и адаптированном в их понимании виде всем остальным участникам курса. По завершении презентаций участники группа делает выводы о наличии или отсутствии прямых угроз от лесозаготовок для данного редкого вида и предлагает меры их предотвращения.



**Рисунок 8.3.** Слушатели полевого курса по сохранению биоразнообразия лесов знакомятся с материалами рабочей тетради к демонстрационному объекту

Другой эффективный прием обучения — работа малыми группами параллельно на одной делянке. При этом одна группа выступает в качестве лесозаготовителя и защищает применявшиеся здесь подходы. Вторая группа выступает в качестве проверяющей стороны (аудитора, лесничего) и пытается представить обоснованную критику с альтернативными подходами. Таким образом, мастера, операторы и отводчики путем смены ролей способны со стороны оценить качество проделанной работы. Важно, чтобы все участники полевого курса и группы имели примерно одинаковый уровень подготовки (например, два «новичка», четыре «опытных», один отводчик).

Работа малыми группами по 3–4 человека позволяет за ограниченное время рассмотреть значительное количество актуальных вопросов с активным участием слушателей. К примеру, на первом демонстрационном объекте ведущие курса наглядно заполняют форму ОВОС для отведенной делянки и комментируют свои действия. На последующих демонстрационных объектах это предлагается проделать обучающимся. По прохождении всех объектов заполненные формы ОВОС передаются на рассмотрение мастеру для оценки

и комментариев. В ходе обсуждения обучающимся демонстрируется важность и необходимость ведения ОВОС и его практическое применение.

Особое значение для внедрения грамотного ландшафтно-экологического планирования имеет обучение отводчиков лесного фонда. Для этой категории обучающихся подготовлены специальные аудиторные практические курсы по внедрению и использованию ГИС как одного из важнейших инструментов планирования лесопользования. На трехдневных аудиторных практических занятиях отводчикам даются базовые знания в области ГИС-методов и программ, объясняются методы получения информации из открытых источников данных ДЗЗ, нарабатываются навыки по использованию программного обеспечения и умения по работе с пространственными данными разных форматов. Цифровая картография позволяет получать актуальную информацию о состоянии территорий и окружающем ландшафте, учитывать особенности и экологическую ценность участков и грамотно спланировать заготовку. Программа курса для отводчиков включает аудиторную практику и самостоятельную работу участников. Это позволяет качественно освоить необходимые навыки.

## Итоговое тестирование

Итоговое тестирование слушателей, как правило, входит в план обучения, и все участники аудиторных или комбинированных курсов должны быть проинформированы о предстоящем итоговом тестировании по окончании курса.

По каждой теме курсов готовятся несколько вариантов тестовых опросов, при этом каждый вариант содержит не менее 10 вопросов, включающих как общие понятия, так и региональные и местные аспекты. Подготовка подобных тестов требует целенаправленного поиска информации. Поэтому перед проведением обучения организаторы курсов изучают данные ДЗЗ, отчеты аудитов и консультируются с заинтересованными сторонами. Все проблемные моменты должны обязательно быть представлены в ходе проведения обучения и отражены в тестовых заданиях. Во время проведения тестирования учащимся разрешается пользоваться рабочими тетрадями, о чем объявляется заранее. Это стимулирует их внимательнее следить за ходом обучения и делать записи.

Для примера приведем темы, часто используемые нами в проверке знаний учащихся:

- естественная динамика леса и ее практическое применение
- редкие виды, их облик, особенности, подходы к сохранению

- экологические функции леса и пути их сохранения
- ключевые биотопы и ключевые элементы леса
- варианты разработки лесосек в различных условиях
- подходы к лесовосстановлению
- типичные признаки естественных ландшафтных границ

Условием успешного прохождения тестирования является наличие 70 и более процентов верных ответов. После сдачи тестов всеми участниками проводится обсуждение полученных результатов тестирования со слушателями курса, при этом уделяется особое внимание неверным ответам. Подобная рефлексия зачастую провоцирует дискуссию среди обучающихся, заставляет их еще раз обдумать поставленную проблему и коллективно найти верное решение.

Результаты тестирования передаются руководству предприятия в рамках отчетности о проведении обучения. Обычно отчетность по тестированию содержит анализ правильных и неправильных ответов, причины их появления и предложения по их устранению. На основании тестирования участников обучения даются рекомендации ответственным за сертификацию специалистам предприятия по дальнейшей работе в плане обучения и повышения квалификации сотрудников по сохранению биоразнообразия лесов.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3.

### Рабочая тетрадь участника полевого курса

---

**Критерий 6.3. Экологические функции и ценности леса должны поддерживаться в первоначальном виде, улучшаться или восстанавливаться. Это включает: а) лесовозобновление и естественное развитие (сукцессии) леса; б) разнообразие на генетическом, видовом и экосистемном уровнях; в) естественные циклы, которые влияют на продуктивность ресурсов, вовлекаемых в сферу хозяйствования.**

---

#### **1 блок — индикаторы:**

6.3.5. Организация должна имитировать естественную динамику конкретного леса при проведении лесохозяйственных мероприятий.

6.3.6. При отводе лесосек должны учитываться естественные ландшафтные границы.

#### **2 блок — индикаторы:**

6.3.8. Рубки должны осуществляться с оставлением на корню полностью или частично следующих ветроустойчивых ключевых элементов древостоя (деревьев и их групп): старых деревьев нецелевых пород; крупных деревьев с дуплами; деревьев с большими гнездами птиц; деревьев-ветеранов; деревьев редких в данной местности пород.

6.3.9. Для выживания видов, зависимых от мертвой древесины, при заготовке древесины (в том числе при санитарных рубках) должны оставаться, как минимум, следующие ключевые элементы древостоя, не ухудшающие санитарное состояние лесов и условия для последующего лесовосстановления: устойчивые усыхающие и сухостойные деревья.; наклоненные, усыхающие и иные опасные сухие деревья диаметром более 30×40 см подлежат спиливанию и оставлению в качестве валежа; высокие пни естественного происхождения (остолопы); крупный валежник (особенно диаметром более 30×40 см); крупные порубочные остатки.

6.3.10. При сплошных рубках организация должна обеспечивать восстановление целевых пород, сохраняя при этом другие породы, присутствующие в естественном лесу.

6.3.12. Порубочные остатки должны использоваться для защиты почвы на трелевочных волоках ...

#### **3 блок — индикаторы:**

6.5.3. При выборе способа и времени проведения лесозаготовок и лесохозяйственных мероприятий должны учитываться тип леса и тип почвенных условий с целью минимизации воздействия на почвы вследствие механического повреждения, уплотнения и заболачивания почв, развития эрозионных процессов.

6.5.4. Не допускается трелевка древесины по водоемам, руслам малых рек и ручьев, включая пересыхающие.

6.5.5. Складирование ГСМ и стоянка технических средств не допускается в водоохранной зоне и на льду водотоков и водоемов.

6.5.10. Технологические процессы и технические средства должны применяться таким образом, чтобы минимизировать повреждение деревьев, оставляемых на корню на вырубках, а также деревьев на примыкающих участках леса.

---

6.3.15. Работники организации должны быть ознакомлены с приемами, нацеленными на сохранение и поддержание экологических функций и ценностей леса, и прошли обучение их практическому использованию.

---



---

6.3.5. Организация должна имитировать естественную динамику конкретного леса при проведении лесохозяйственных мероприятий.

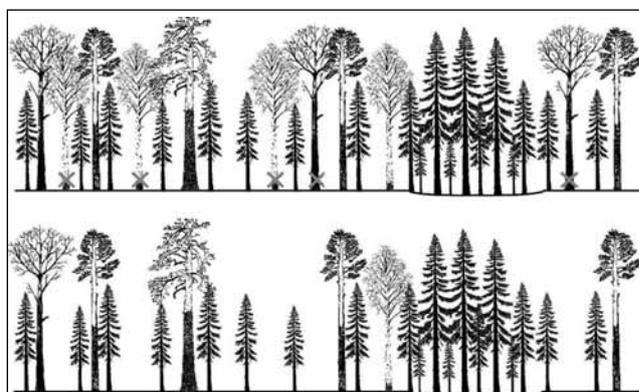
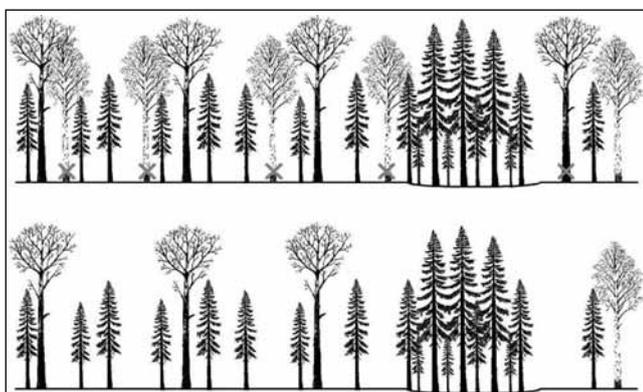
---

Приложение С. На участках с близким залеганием уровня грунтовых вод и на участках, примыкающих к болотам, рекомендуют оставлять ветроустойчивые деревья с целью частичного сохранения испаряющей способности древостоя.

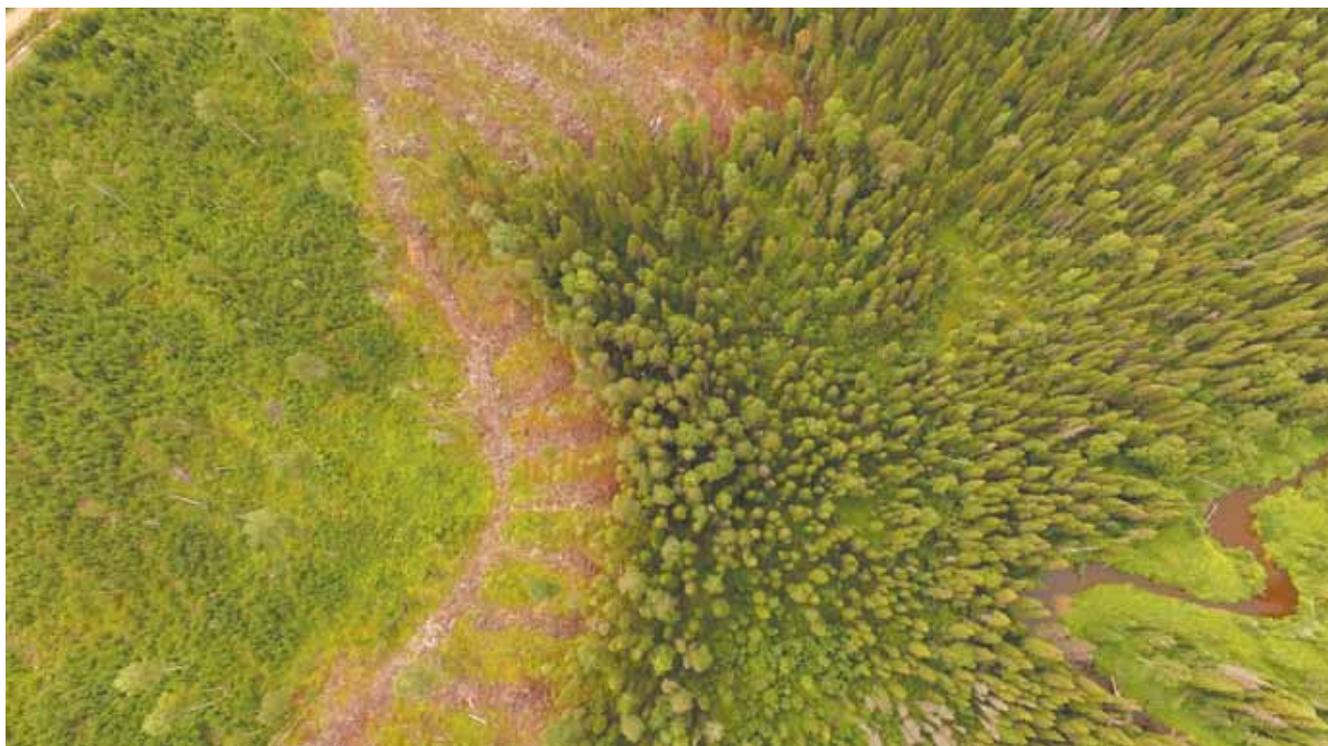
---

Типы динамик:

1. **Лиственнично-еловая пожарная**
2. **Сосново-еловая пожарная**
3. Сосновая пожарная
4. Еловая беспожарная
5. Динамика в крайне бедных почвенных условиях.







---

6.3.6. При отводе лесосек должны учитываться естественные ландшафтные границы.

---

Признаки ландшафтной границы (перечислить):

---

---

---

---

---

---

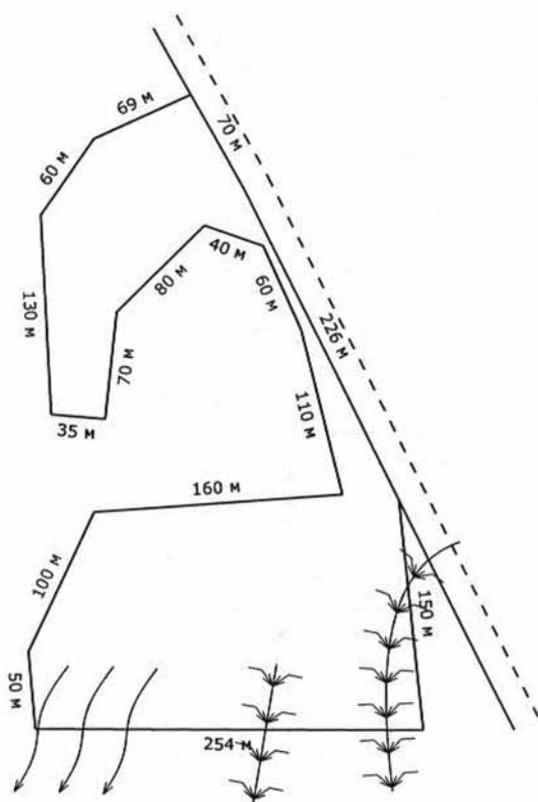
## Делянка № 3

Квартал 334, делянка 2016 года, площадь — 5,1 га.

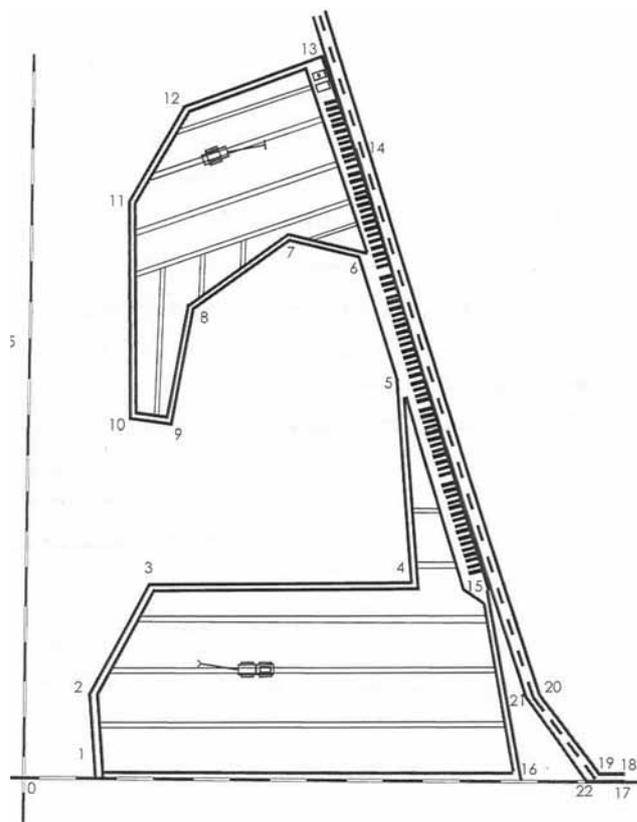
Состав насаждения **2С4Е 2Б2Ос+Пх.**

На делянке не оставлен Ключевой биотоп.

Ситуационный план:



Технологическая карта:



Аэроснимки:





---

Для заметок

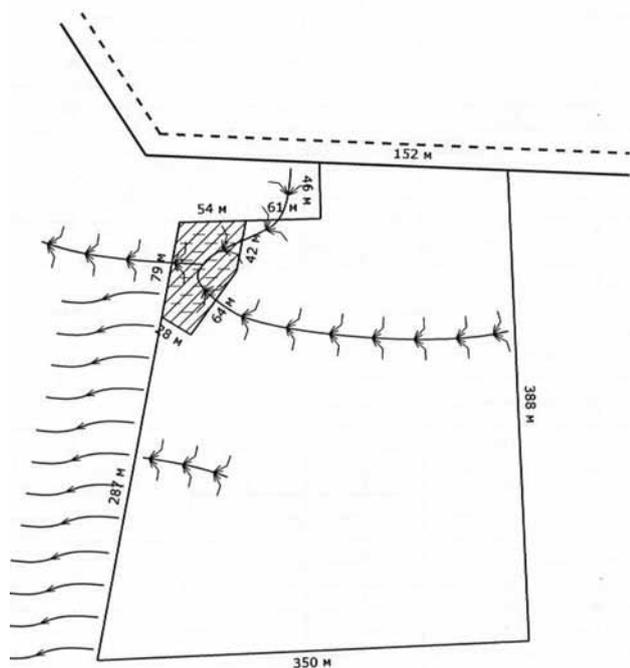
## Делянка № 4

Квартал 11,6 га, делянка 2016 года, площадь — **11,6 га**.

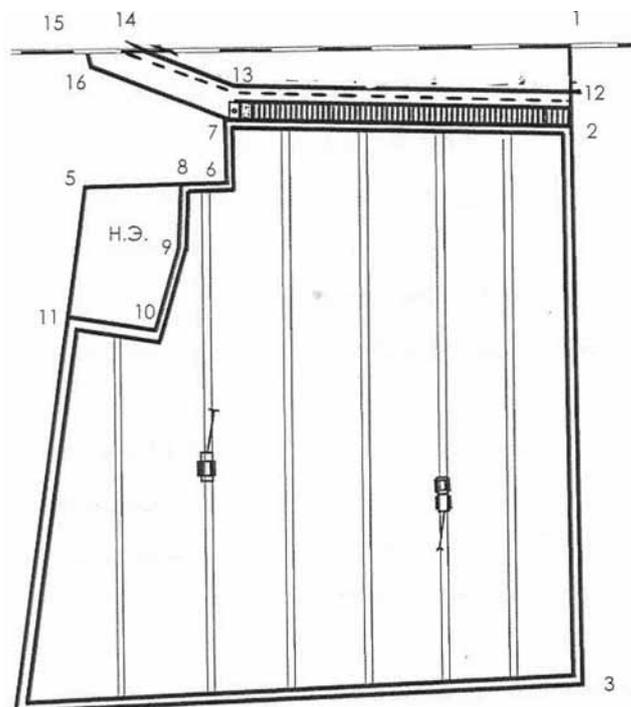
Состав насаждения **1С2Е 2Б5Ос+Пх**.

На делянке оставлен Ключевой биотоп площадью **0,4 га**.

Ситуационный план:



Технологическая карта:



Аэроснимки:



Указание: На вырубках запланированных под механизированную подготовку почвы и создание лесных культур рекомендуется минимальное оставление ключевых элементов и разрозненных куртин. Наиболее эффективно сохранение одного крупного биотопа, который не будет создавать помех для эффективного лесовосстановления.



---

6.3.11. При сплошных рубках (а также после последнего приема постепенных рубок) площадью более 10 га должен сохраняться мозаичный лесной ландшафт в виде ветроустойчивых полос и куртин леса (в том числе комплексных с семенными деревьями, куртинами и полосами), а также ключевых биотопов (ключевых элементов).

Указание: предпочтение следует отдавать оставлению редких, нетипичных участков лесных насаждений, а также участков, содержащих ключевые элементы древостоя. Диаметр (ширина) оставляемых полос и куртин должен превышать среднюю высоту оставляемого древостоя не менее чем в полтора раза. Сохранение мозаичного лесного ландшафта необходимо осуществлять с учетом типа лесорастительных условий, почвенно-грунтовых условий и возможности ветровала.

---

Для заметок

# ЛИТЕРАТУРА

Smirnova O., Bobrovsky M., Khanina L., Smirnov V., Glukhova OLD-GROWTH SPRUCE-FIR FORESTS IN THE PLAIN AREA OF THE KOMI REPUBLIC, Russian Journal of Ecosystem Ecology, # 3 (4) 2018

Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность; под ред. Смирновой О. В.—: Наука, 2004.

Исаченко А. Г. Ландшафты СССР. — Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1985., 320 с.

Карпачевский М. Л., Тепляков В. К., Яницкая Т. О., Ярошенко А. Ю.; Основы устойчивого лесопользования: учеб. пособие для вузов / Всемирный фонд дикой природы (WWF).— М., 2009.— 143 с.

Красная книга Республики Коми. Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми, Институт биологии Коми научного центра Уральского отделения РАН. Под ред. А. И. Такаева. 2009.

Михеев Р. В. Автореферат диссертации «Формирование и динамика структурного разнообразия лесных сообществ на юге средней подзоны тайги Республики Коми», представленной на соискание ученой степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.16 – экология, Сыктывкар, 2005. 25 с.

Непомилуева Н. И. Кедр сибирский на северо-востоке Европейской части СССР.— Л. Наука 2017, 1974, 184.с.

Практическое руководство по снижению неблагоприятного воздействия на окружающую среду при производстве лесозаготовительных работ на арендованных лесных участках АО «Монди СЛПК». ООО «Техкарта», Сыктывкар, 2014.— 50 с.

Приказ Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Коми от 27.03.2019 № 498 «О перечнях (списках) редких и находящихся под угрозой исчезновения объектов растительного и животного мира на территории Республики Коми».

Примак. Основы сохранения биоразнообразия / Пер. с англ. О. С. Якименко, О. А. Зиновьевой. М.: Издательство Научного и учебно-методического центра, 2002.

Редкие и нуждающиеся в охране животные и растения Коми АССР.— Сыктывкар: Коми книжное издательство, 1982.

Рекомендации по проведению рубок главного пользования с сохранением экологических свойств леса в участках малонарушенных (девственных) лесов на территории Республики Коми. Кутепов Д. Ж., Мариев А. Н., Михеев Р. В., Порошин Е. А. Сыктывкар, 2005. 47 с.

Сохранение ценных природных территорий Северо-Запада России; под ред. Кобякова К. Н. КЦОДП. СПб, 2011. 506.

Социально-экономические и правовые основы сохранения биоразнообразия. Колл. авторов. М.: Издательство Научного и учебно-методического центра, 2002.

Флинт В. Е. Стратегия сохранения редких видов в России: теория и практика.— М.: Московский зоопарк, 2004.



Данная публикация обобщает результаты длительной совместной работы Всемирного фонда дикой природы (WWF), Фонда содействия устойчивому развитию «Серебряная тайга» и Группы Mondi в области сохранения биоразнообразия таежных лесов. Работа реализована в рамках Глобального партнерства WWF-Mondi, действующего с 2014 года. История нашего сотрудничества является ярким примером того, как бизнес и НПО могут объединять усилия в рамках отдельных проектов и длительных партнерств для поиска практических решений в области устойчивого управления лесными ландшафтами.

Помимо крупных проектов в рамках глобального партнерства, подразделения Mondi в России также поддерживают отдельные значимые инициативы WWF России. Так, в 2011 году АО «Монди СЛПК» поддержало издание учебного пособия для ВУЗов «Добровольная лесная сертификация», а в 2013 году приняло активное участие в съемках профориентационного фильма «Я выбираю лес». В 2019 году ООО «Монди Сейлз СНГ» поддержало проект по сохранению дикого северного оленя.

Ключевым предметом нашего долгосрочного партнерства является сохранение малонарушенных лесных территорий (МЛТ) и массивов (МЛМ) на Северо-Западе европейской части России, с особым акцентом на Республике Коми и прилегающих территориях.

В 2018 году создан важный прецедент – заключено первое ландшафтное мораторное соглашение по сохранению ядер МЛТ и МЛМ. В основу соглашения легли результаты длительной совместной работы по инвентаризации и картированию ядер малонарушенных лесов в регионе. Соглашение и карты доступны для использования при разработке проектов управления лесами на сайте HCVF.RU.

Значительным результатом нашего сотрудничества стало придание наиболее ценным ядрам малонарушенных лесов официального охранного статуса. Так, например, в 2019 году после более чем 15 лет работы фонда «Серебряная тайга», АО «Монди СЛПК» и WWF России был создан национальный парк «Койгородский», который обеспечивает сохранность последнего крупного массива первозданной южной тайги.

В Архангельской области усилиями WWF России, региональных властей и предприятий лесной отрасли созданы региональные заказники «Уфтюго-Илешский» (2015 г.) и «Двинско-Пинежский» (2019 г.)

Наша работа заключается не только в обеспечении сохранности лесов высокой природоохранной ценности, но и в развитии устойчивого лесного хозяйства во вторичных лесах через образовательные проекты и распространение лучших практик. Для консолидации усилий по этим направлениям в 2014 году WWF России совместно с Группой Mondi и Фондом «Серебряная тайга» запустили Бореальную лесную платформу (<http://borealforestplatform.org/>).

Любите природу? Помогите WWF ее сохранить: [www.wwf.ru/donate](http://www.wwf.ru/donate)

[www.wwf.ru](http://www.wwf.ru)



**Миссия WWF**

Остановить деградацию естественной среды планеты для достижения гармонии человека и природы.

[www.wwf.ru](http://www.wwf.ru)

**Всемирный фонд дикой природы (WWF):**

109240 Москва, а/я 3, ул. Николаямская, д. 19, стр. 3; тел: +7 (495) 727 09 39; факс: +7 (495) 727 09 38  
[russia@wwf.ru](mailto:russia@wwf.ru)