



УЧЕБНОЕ
ПОСОБИЕ

2014



Основы устойчивого лесоуправления

**Издание второе, переработанное
и дополненное**

*Рекомендовано УМО по образованию в области лесного дела
в качестве учебного пособия для студентов высших учебных
заведений, обучающихся по направлениям группы 250000
«Воспроизводство и переработка лесных ресурсов»
(250100.62, 250100.68 Лесное дело; 250400.62, 250400.68
Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих
производств)*



УДК 630
ББК 43/44
О75

Авторский
коллектив:

*М. Л. Карпачевский, В. К. Тепляков, Т. О. Яницкая, А. Ю. Ярошенко,
А. В. Белякова, А. В. Брюханов, Е. Н. Букварева, О. А. Конюшатов,
С. А. Корчагов, А. А. Кулясова, А. П. Петров, Е. А. Рай, Н. М. Шматков*

Рецензенты:

канд. с.-х. наук, заведующий кафедрой охраны лесов от пожаров *Н. А. Коршунов* (Всероссийский институт повышения квалификации лесного хозяйства);
канд. биол. наук, проф. *В. А. Липаткин* (Московский государственный университет леса);
д-р биол. наук, проф. *О. В. Смирнова* (Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН);
канд. с.-х. наук *Р. В. Сунгуров* (Северный НИИ лесного хозяйства);
д-р биол. наук, заведующий лабораторией лесной пирологии *П. А. Цветков* (Институт леса им. В. Н. Сукачева Сибирского отделения РАН)

Художник

Е. Н. Букварева

Основы устойчивого лесопользования : учеб. пособие для вузов. — 2-е изд., перераб. и доп. / М. Л. Карпачевский, В. К. Тепляков, Т. О. Яницкая, А. Ю. Ярошенко [и др.]; под общ. ред. А. В. Беляковой, Н. М. Шматкова; Всемирный фонд дикой природы (WWF). — М : WWF России, 2014. — 266, [2] с. : ил.

ISBN 978-5-906599-01-8

В пособии рассматриваются основы устойчивого лесопользования в контексте его главных составляющих: экологической, экономической и социальной, а также анализируются вопросы государственного управления лесами с позиций устойчивого развития страны.

Приведены примеры реализации в России принципов устойчивого лесопользования.

В приложения включены материалы о современной практике охраны лесов от пожаров, текст «Основ государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в РФ до 2030 года» и словарь основных терминов.

Для учащихся лесных вузов, техникумов и колледжей. Может быть полезно специалистам, работа которых так или иначе связана с лесом.

УДК 630
ББК 43/44

Публикация подготовлена в рамках проекта
«Партнерство WWF — IKEA. Содействие устойчивому лесопользованию в России
на основе сотрудничества со всеми заинтересованными сторонами
в сферах государственного управления, бизнеса и образования»

При полном или частичном воспроизведении данного издания
ссылка на WWF обязательна

ISBN 978-5-906599-01-8



9 785906 599018 >

© Текст WWF России, 2014. Все права защищены

ПРЕДИСЛОВИЕ	6
ВВЕДЕНИЕ. Представление об устойчивом лесопользовании и его историческое развитие	8
Проблема истощения лесных ресурсов. Концепция непрерывного и неистощительного лесного хозяйства (XVII–XIX вв.)	10
Формирование многоцелевого непрерывного и неистощительного лесного хозяйства в развитых странах в XX в.	13
Истощительное лесопользование и плантационное лесоразведение в развивающихся тропических странах в XX в.	14
Осознание экологических и социальных проблем лесопользования (вторая половина XX в.) ...	15
Появление парадигмы устойчивого развития	15
Действующие международные договоренности в отношении устойчивого лесопользования ...	19
Контрольные вопросы.....	21
ГЛАВА 1. Экологические основы устойчивого лесопользования	23
Лес как экосистема	23
Общие принципы организации лесной экосистемы	23
• Общее понятие об экосистеме	23
• Экологические пирамиды	26
• Многообразие взаимосвязей между видами в экосистеме	27
• Устойчивость лесных экосистем	30
• Экосистемы разного масштаба. Пространственная неоднородность экосистем	31
• Лесная среда	31
Биологическая продукция, биологическая продуктивность и биомасса лесной экосистемы	33
Динамика лесных экосистем	35
• Динамика популяций в лесных экосистемах	35
• Эдификаторы и ключевые виды, их роль в лесных экосистемах	38
• Роль естественных нарушений в динамике лесных экосистем	41
• Сукцессии лесных экосистем	45
• Саморегуляция и самоподдержание естественных экосистем	47
Пространственная организация лесных экосистем и ландшафтов	48
Особенности нарушенных лесных экосистем	51
Глобальное значение лесов	54
Экосистемные функции лесов	54
• Роль лесов в поддержании водного баланса территории и в формировании местного климата	55
• Вклад лесов в цикл углерода и их роль в предотвращении изменений климата	58
• Климаторегулирующие функции лесов	64
• Экосистемные функции регуляции углеродного цикла	65
• Биогеофизические климаторегулирующие функции экосистем	68
• Роль экосистемных функций в смягчении последствий экстремальных природных явлений	69
Сохранение биологического разнообразия	70
Теоретические основы сохранения биоразнообразия	70
• Зачем необходимо сохранять биологическое разнообразие?	70
• Угрозы биоразнообразию	73
• Биоразнообразие лесов России	76
Подходы к сохранению биологического разнообразия при использовании лесов	77
• Принципы предосторожности и адаптивности хозяйственной деятельности	77
• Разные уровни сохранения биологического разнообразия	80
Ландшафтный уровень. Пространственное планирование использования лесов с целью сохранения наиболее ценных природных объектов	81
Уровень сообществ. Сохранение разнообразия экосистем	83
Локальный уровень. Сохранение ключевых биотопов на вырубке	84
Локальный уровень. Сохранение лесной среды и учет естественной динамики леса при ведении хозяйственной деятельности	88
Локальный уровень. Сохранение всех ресурсов леса	91
Локальный уровень. Генетическое разнообразие	92
Контрольные вопросы	93

ГЛАВА 2. Экономически устойчивое лесоправление	95
Лесное хозяйство как способ обеспечения устойчивости лесоправления	95
Общие принципы ведения лесного хозяйства	95
Устойчивое использование древесных ресурсов леса	97
• Зачем рубят лес?	97
• Особенности леса как ресурса	99
• Неистощительность лесопользования как обязательное условие его устойчивости	100
• Подходы к оценке устойчивости лесоправления	103
Масштаб пространства	103
Масштаб времени	105
• Продуктивность лесов и устойчивость лесоправления	105
Виды лесопользования	110
• Многообразие видов лесопользования и многоцелевое лесоправление	110
• Сплошнолесосечное и выборочное хозяйства: плюсы и минусы	111
• Особенности использования древесных ресурсов в лесах зеленых зон	117
• Экономическая роль защитных лесов	118
Лесные ресурсы России с точки зрения организации экономически устойчивого лесоправления	119
Современное состояние лесоправления с точки зрения экономической устойчивости	125
Незаконные рубки	127
Контрольные вопросы	130
ГЛАВА 3. Социальная устойчивость деятельности лесного сектора	132
Лес, государство и население	132
Структура населения и использование лесов	132
Социальная роль леса	134
• Учет интересов местного населения при лесоправлении	134
• Социальная значимость леса как источника топлива	137
Участие населения и общественности в лесоправлении	138
Добровольная лесная сертификация и вовлечение населения в управление лесами	145
Деятельность неправительственных организаций	147
Социально-этнические проблемы организации лесоправления	151
Социальные аспекты использования недревесных ресурсов леса	153
Общинное лесное хозяйство	155
Агролесоводство	159
Охрана труда и права работников лесного хозяйства	162
Правовые и организационные основы охраны труда и прав работников лесного хозяйства	162
Охрана труда и здоровья в лесном хозяйстве	162
Занятость местного населения в лесном хозяйстве	164
Контрольные вопросы	168
ГЛАВА 4. Основы устойчивого государственного управления лесами	169
Политические основы устойчивого лесоправления	169
Институциональная организация государственного управления лесами на федеральном уровне	174
Институциональная организация государственного управления лесами в субъектах Российской Федерации	179
Государственное управление лесопользованием	182
Инструменты государственного управления лесами	187
Лесной план	187
Лесохозяйственный регламент	189
Проект освоения лесов	190
Лесная декларация	192

Экономические основы государственного и хозяйственного управления лесами	192
<i>Контрольные вопросы</i>	<i>197</i>
ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ. Современное представление об устойчивом лесоуправлении и внедрение его элементов в практику	199
Развитие систем добровольной лесной сертификации	199
Принципы и правила устойчивого лесоуправления	201
• Принцип разумного использования ресурсов	202
• Принцип эффективности	203
• Принцип социальной справедливости	203
• Принцип партнерства	205
• Принцип согласованности	205
Основные отличия устойчивого лесоуправления от «традиционного»	206
<i>Контрольные вопросы</i>	<i>208</i>
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Современная практика охраны лесов от пожаров: состояние вопроса, проблемы и перспективы	209
Природные пожары в мире и в России	210
Условия возникновения пожаров	212
Классификация растительных (лесных) горючих материалов	213
Тактические части и классификации природных пожаров	216
Тактические части природного пожара	216
Классификации природных пожаров	216
Пожарная опасность и пути ее снижения	219
Виды пожарной опасности для природной среды	219
Мероприятия по снижению пожарной опасности в природной среде	221
• Снижение природной пожарной опасности	221
• Снижение антропогенной пожарной опасности	222
Мониторинг природных пожаров	225
Наземный мониторинг	226
Авиационный мониторинг	226
Космический мониторинг	227
Борьба с пожарами в природной среде	229
Основные методы, стадии и способы тушения природных пожаров	229
Тактические приемы тушения природных пожаров	230
Технические средства и экипировка для борьбы с природными пожарами	232
• Снаряжение и экипировка	232
• Ручной пожарный инструмент	233
• Пожарная техника и оборудование	233
• Наземные средства тушения пожаров	233
• Связь и навигация при тушении пожаров	235
Влияние пирогенного фактора на животный и растительный мир	237
Понятия, характеризующие пирогенные свойства флоры и фауны	238
Влияние природных пожаров на животный мир	239
Влияние природных пожаров на растения и грибы	240
• Влияние пожаров на древесные растения	241
• Влияние пожаров на живой напочвенный покров	243
• Влияние пожаров на грибы	244
Влияние пожаров на плодородие почв и почвенные мезо- и микроорганизмы	245
Современная система профилактики и борьбы с пожарами в России	246
Ответственность за пожарную безопасность в лесах	246
<i>Контрольные вопросы</i>	<i>251</i>
ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Основы государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации на период до 2030 года	253
ПРИЛОЖЕНИЕ 3. Основные термины и определения	259

ПРЕДИСЛОВИЕ

Понятие «устойчивое лесопользование» имеет давнюю историю — оно существует уже 300 лет, но на протяжении этого времени его определение неоднократно изменялось. Современное, наиболее полное толкование этого понятия — как экономически эффективного, социально ответственного и экологически устойчивого управления лесами — у нас в стране не является ни общеизвестным, ни наполненным конкретным содержанием, понятным всем участникам лесных отношений. Это отражается и в содержании лесного образования — учебных пособий по устойчивому лесопользованию, подготовленных для российских лесных вузов, практически нет. В то же время специалисту лесной отрасли помимо разносторонних специальных знаний необходимы широта взглядов и мышления, творческий подход, умение критически переосмысливать и перерабатывать с позиций современной науки и практики устоявшиеся лесоводственные процедуры — именно эти качества требуются для организации устойчивого лесопользования в современном понимании. Кроме того, нужно быть компетентным в вопросах экономики, биологии леса, социальных отношений, а также знать о достижениях в других отраслях, так или иначе связанных с лесом. К сожалению, бурное развитие смежных наук о природе и обществе, прежде всего биологии, экологии и социологии, недостаточно затронуло теоретические основы российского лесного хозяйства и еще меньше отразилось на стандартах лесного образования. Все это обуславливает необходимость изучения новых тенденций в управлении лесами. В предлагаемом вашему вниманию втором, переработанном издании учебного пособия «Основы устойчивого лесопользования», отражены эти новые тенденции.

Первое издание, выпущенное в 2009 г. тиражом 5000 экземпляров, и программа дисциплины, специально разработанная для более эффективного использования этого пособия, в настоящее время внедрены в учебный процесс 19 (почти трети) вузов России, выпускающих специалистов лесного профиля, а также используются многими специалистами лесного сектора: преподавателями школьных лесничеств, колледжей и техникумов, представителями органов управления лесами, неправительственных организаций и ответственного лесного бизнеса. По рекомендациям преподавателей в пособие включена новая глава, посвященная основам устойчивого государственного управления лесами, приведены примеры устойчивого лесопользования в России, существенно расширен материал о глобальной роли лесов. Кроме того, трагические по-

следствия катастрофических пожаров 2010 г. в Европейской России и необходимость организации более эффективной системы предотвращения и тушения лесных пожаров для сохранения экологических, экономических и социальных функций лесов обусловили включение в приложения к учебному пособию обширного материала о современной практике охраны лесов от пожаров.

Устойчивое лесопользование представляет собой не столько самостоятельную дисциплину, сколько подход, концепцию, комплекс принципов, которые должны пронизывать всю теорию и практику лесного хозяйства. Оно имеет три составляющие — экологическую, экономическую и социальную, предполагающие выполнение целого комплекса различных требований. Каждой из них посвящена глава учебного пособия.

Во «Введении» дан краткий обзор истории развития представлений об устойчивом лесопользовании. Показано, что в разные исторические периоды в это понятие вкладывалось различное содержание. Описаны международные процессы, способствовавшие формированию современного понимания устойчивого лесопользования.

В *первой главе* рассматриваются экологические основы устойчивого лесопользования. Под ними мы понимаем сохранение при лесопользовании биоразнообразия и глобальных средообразующих функций леса. Эта глава начинается параграфом «Лес как экосистема»; он в некоторой степени дублирует курсы лесной экологии, которые преподаются во многих лесных вузах страны. Однако мы сочли его необходимым для сохранения целостности изложения материала. Кроме того, проблемы экологии рассматриваются именно в контексте устойчивого лесопользования, а теоретические положения сопровождаются практическими рекомендациями. В главе приведены обновленные статистические данные, а также расширен материал о климаторегулирующей роли лесов.

Вторая глава посвящена экономическим основам устойчивого лесопользования. При этом чисто экономические вопросы — доходность использования лесов, структура затрат, маркетинг, являющиеся предметом экономической науки, не затрагиваются. Акцент сделан прежде всего на особенностях лесных ресурсов и лесного хозяйства, которые необходимо принимать во внимание при организации экономически устойчивого лесопользования. Глава дополнена материалом о перспективах перехода России к устойчивой интенсивной модели лесопользования.

В *третьей главе* рассматривается социальная составляющая устойчивого лесопользования — лес как среда жизни и трудовой деятельности людей. Здесь внимание уделено двум вопросам: учету интересов местного населения при лесопользовании и соблюдению прав работников лесохозяйственных предприятий.

В *четвертой главе* подробно описываются современная система государственного управления

леса России, ее преимущества и недостатки, а также условия, необходимые для перехода этой системы на путь устойчивого развития.

В *заключительной части* пособия представлена современная концепция устойчивого лесопользования и рассматриваются пути ее внедрения в практику в мировом контексте: конкретные критерии и параметры устойчивости, системы добровольной лесной сертификации лесопользования.

В *Приложении 1* «Современная практика охраны лесов от пожаров: состояние вопроса, проблемы и перспективы» описываются существующие подходы к классификации пожаров, их мониторингу и тушению; современная система профилактики и борьбы с пожарами в России; рассказывается о влиянии пожаров на животный и растительный мир, о современных технических средствах и экипировке для борьбы с пожарами в природной среде.

В *Приложении 2* приводится текст «Основ государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации на период до 2030 года», утвержденный распоряжением Правительства РФ в сентябре 2013 г. В процессе подготовки этого документа использовался термин «лесная политика России», который сохранен в этом пособии и точно отражает смысл документа — он призван стать «конституцией лесного сектора», в соответствии с положениями которого, по замыслу заинтересованных сторон, участвовавших в его создании, в дальнейшем будет совершенствоваться лесное и смежное законодательство.

В *Приложении 3* приведены основные термины, используемые в пособии, и даны их определения; принимая во внимание специфичность лесопожарной тематики, определенное место отведено терминам и определениям, встречающимся в Приложении 1.

Учебное пособие предназначено прежде всего для учащихся лесных вузов и колледжей, но будет полезно и специалистам, работа которых так или иначе связана с лесом, в том числе тем, кто не обучался в лесных вузах, но хочет получить представление об устойчивом лесопользовании. Отдельные части пособия могут быть использованы при изучении различных дисциплин по лесоведению, экологии, экономике, социологии.

Для более эффективного усвоения материалов учебного пособия подготовлен сборник задач, в которых отражены наиболее важные с позиции устойчивости аспекты лесопользования: взгляд на лес как сложную динамическую систему и необходимость сохранения его важнейших экологических функций при лесопользовании; получение экономической прибыли от лесохозяйственной деятельности в долгосрочной перспективе; учет интересов всех заинтересованных сторон при планировании и осуществлении хозяйственной деятельности в лесу и др.

Всемирный фонд дикой природы (World Wildlife Fund, WWF) выражает глубокую признательность

авторам первого издания пособия — *М. Л. Карпачевскому* («Введение», глава 1, «Вместо заключения»), *В. К. Теплякову* (глава 3), *Т. О. Яницкой* («Введение», глава 1, «Вместо заключения»), *А. Ю. Ярошенко* (глава 2) — за ценные замечания, пожелания и помощь в подготовке второго издания, а также всем специалистам, которые внесли вклад в первое издание книги.

В работе над вторым изданием учебного пособия участвовали:

А. В. Белякова, координатор проектов WWF России (общая редакция второго издания, составитель Приложения 3 «Основные термины и определения»);

А. В. Брюханов, канд. биол. наук, научный сотрудник лаборатории лесной пирологии Института леса им. В. Н. Сукачева Сибирского отделения РАН (автор Приложения 1);

Е. Н. Букварева, канд. биол. наук, ст. научный сотрудник Института проблем эволюции и экологии им. А. Н. Северцова РАН (автор материалов о климаторегулирующей роли лесов, глава 1);

О. А. Конюшатов, канд. с.-х. наук, исполнительный директор ООО «Лесная сертификация» (соавтор актуализированного материала о формах и видах рубок, глава 2);

С. А. Корчагов, профессор, д-р с.-х. наук, доцент кафедры лесного хозяйства Вологодской государственной молочнохозяйственной академии им. Н. В. Верещагина (соавтор актуализированного материала о формах и видах рубок, глава 2);

А. А. Кулясова, канд. экон. наук, эксперт Центра независимых социологических исследований, консультант Лесного попечительского совета (FSC России) (автор материалов о позитивных примерах участия населения в управлении лесами, связанных с сертификацией, а также об общественном управлении лесами в Вологодской области, глава 3);

А. П. Петров, профессор, ректор Всероссийского института повышения квалификации лесного хозяйства (автор главы 4);

Е. А. Рай, ст. преподаватель кафедры ботаники и общей экологии Северного (Арктического) федерального университета им. М. В. Ломоносова (автор материалов о взаимосвязях между видами в экосистеме, глава 1);

Н. М. Шматков, координатор проектов WWF России по лесной политике (общая редакция второго издания, автор материалов о интенсивном устойчивом лесном хозяйстве, вовлечении общественности в управление лесами, глава 3);

WWF России, авторы и соавторы учебного пособия выражают благодарность официальным рецензентам учебного пособия — *В. А. Липаткину*, *О. В. Смирновой*, *Р. В. Сунгурову*; рецензентам Приложения 1 — *П. А. Цветкову* и *Н. А. Коршунову*; сотрудницам WWF России — *Е. Б. Копыловой* и канд. биол. наук *Е. Г. Куликовой*, а также всем другим специалистам лесного сектора и преподавателям вузов за ценные замечания, пожелания и помощь в подготовке пособия.

ВВЕДЕНИЕ

Представление об устойчивом лесоуправлении и его историческое развитие



Значение лесов для жизни на Земле огромно. Они очищают воздух, которым мы дышим, содействуют стабилизации климата, поглощая из атмосферы углерод и накапливая его, играют важную роль в регулировании водного режима и защите почв. Около $\frac{2}{3}$ населения планеты в той или иной мере зависят от поверхностных источников пресной воды, расположенных в лесах. Леса дают средства к существованию почти миллиарду человек, выживание большинства из которых всецело зависит от лесных ресурсов. Они играют ключевую роль в сохранении биологического разнообразия — создают среду обитания на суше для более чем $\frac{2}{3}$ известных видов флоры и фауны.

Лес — сложная экологическая система, сформированная древесными и кустарниковыми растениями, а также растениями других форм, животными, грибами, микроорганизмами и комплексом климатических, почвенных, гидрологических и многих других факторов. Все компоненты этой системы тесно взаимосвязаны. Лес является источником многообразных ресурсов: не только древесины, но и лекарственных и пищевых растений, грибов, промысловых видов зверей и птиц и т. д. Для миллионов россиян леса — это место жизни, работы, отдыха и источник дополнительных средств к существованию. Леса неразрывно связаны с нашей историей и традициями.

Продукция, произведенная из лесных ресурсов (писчая бумага, газеты и журналы, мебель, строительные материалы и т. д.), окружает нас со всех сторон. Мировой объем рынка продукции из древесины оценивается приблизительно в 300 млрд долл. в год. Это поистине глобальная индустрия! Вместе с тем глобален и негативный эффект от ее развития, если оно наносит ущерб ценным тропическим лесам

Индонезии, Камеруна, Бразилии или приводит к уничтожению массивов малонарушенных лесов и разрушению ценных лесных экосистем северных (бореальных) лесов России и Канады. Кроме того, до сих пор в мире значительная часть древесины заготавливается нелегальным путем или в лесах, которые управляются неустойчивым образом. Последствия для людей и живой природы при этом поистине катастрофические. Одним из таких разрушительных последствий стало обезлесение: ежегодно на нашей планете исчезают 13 млн га леса, что равнозначно около 20 % общего количества парниковых газов, выбрасываемых в атмосферу и вызывающих глобальное изменение климата.

Главное отличие лесных ресурсов от многих других (например, нефти, газа, угля, железа) — их способность к возобновлению. При устойчивом, научно обоснованном управлении лесные экосистемы могут восстанавливать свои ресурсы и бесконечно долго служить источниками различных благ для человека. Тем не менее возобновляемость лесных ресурсов часто дает определенные основания для неточных оценок, иллюзий и даже заблуждений, главное из которых состоит в том, что лесов на Земле много. Однако их изначальная площадь значительно сократилась за многовековую историю человечества из-за опустынивания, сведения лесов, перевода их в сельскохозяйственные угодья и застройки лесных территорий. Лесные ресурсы большинства регионов в той или иной степени истощены, леса утратили часть биоразнообразия, социальных функций, снизилась их защитная роль и др. По-настоящему хороший специалист лесного хозяйства должен уметь, насколько это возможно, предотвращать возникновение таких побочных результатов лесопользования, т. е. не только

обеспечивать неистощительное использование и возобновление древесных ресурсов, но и делать это таким образом, чтобы свести к минимуму возможный ущерб природе леса, его защитным, средообразующим и эстетическим свойствам, его социальным функциям.

Иногда приходится слышать утверждение, что в первую очередь следует сделать лесное хозяйство доходным и экономически устойчивым и уже на этой основе решать возникающие проблемы экологической и социальной устойчивости. С самого начала хотелось бы предостеречь будущих специалистов лесного хозяйства от подобного подхода. Мировая практика убедительно доказывает, что, давая краткосрочную экономическую выгоду, такое хозяйство в конечном счете приведет к значительным затратам на восстановление экологического и социального равновесия. «Скупой платит дважды» — эта народная мудрость отражает едва ли не основную суть концепции устойчивого лесопользования. Отодвинув сейчас на второй план вопросы сохранения окружающей среды, биоразнообразия, удовлетворения социальных потребностей, мы столкнемся в будущем с необходимостью затратить гораздо большие ресурсы (человеческие, временные, финансовые) на восстановление утраченного равновесия. И хорошо бы помнить, что во многих случаях эти затраты лягут на плечи наших потомков.

Понятие «устойчивое лесопользование» в современном понимании стало регулярно встречаться в лесоводственной литературе не так давно. При этом единого и общепринятого определения, что такое устойчивое лесопользование, до сих пор не существует. Часто наряду с понятием «устойчивое лесопользование» (sustainable forest management) используют понятие «устойчивое лесное хозяйство» (sustainable forestry). Иногда эти два термина признают синонимами. Мы считаем, что «устойчивое лесное хозяйство» — это более узкое понятие, которое относится лишь непосредственно к практике ведения лесного хозяйства (подходы, методы и системы планирования, заготовки древесины, ухода за лесом, лесовосстановления, защиты и охраны лесов, сохранения биологического разнообразия, осуществления мониторинга и т. д.), тогда как устойчивое лесопользование помимо этого включает вопросы, относящиеся к компетенции государства и имеющие высокую общественную значимость: лесную политику, организацию системы лесного хозяйства, законодательство, инвентаризацию лесов и др.

Ответственные лесопромышленные компании используют в практике лесопользования методы, направленные на обеспечение устойчивости лесопользования. Однако часто довольно сложно оценить, достигнута ли устойчивость лесопользования

или нет, поскольку для подтверждения устойчивости необходимы долговременные исследования. Поэтому часто используется термин «ответственное лесопользование».

Термин «устойчивое управление лесами» впервые прозвучал в «Заявлении о принципах для глобального консенсуса в отношении управления, сохранения и устойчивого воспроизводства всех типов лесов» и в «Повестке дня на XXI век». Эти документы стали результатом работы Конференции ООН по окружающей среде и развитию, проходившей в июне 1992 г. Но, как указывалось выше, однозначного определения этого понятия нет. Согласно одному из определений, разработанному Министерской конференцией по защите лесов Европы (Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe, MCPFE) и принятому Продовольственной и сельскохозяйственной организацией ООН (ФАО, FAO¹), устойчивое управление лесами — это управление и использование лесов и лесных земель таким образом и на таком уровне, которые обеспечивают сохранение их биоразнообразия, продуктивности, регенерационных способностей, жизнеспособности и потенциала обеспечивать в настоящее время и в будущем соответствующие экологические, экономические и социальные функции на местном, национальном и глобальном уровнях, причем это управление и использование не должно наносить ущерба другим экосистемам.

В российском лесном законодательстве этому определению созвучно понятие многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования лесов для удовлетворения потребностей общества в лесах и лесных ресурсах, заложенное в Лесном кодексе. Однако понятие «устойчивое управление лесами» несколько шире — оно подразумевает в том числе учет социальных интересов разных людей и их групп, сохранение биоразнообразия и способность лесов выполнять многообразные экосистемные функции.

Как писал Д. Флойд²: «...Пытаться определить устойчивость и устойчивое лесное хозяйство подобно попытке определить такие понятия, как “справедливость” или “демократия”». Им дано много определений, сложилось общее представление, но согласие по конкретным аспектам труднодостижимо. Если мы не можем детально определить устойчивость, значит ли это, что от такого термина мало толку? Лесоводы знают много полезных, но не поддающихся однозначной трактовке терминов вроде “многоцелевое использование”, “здоровые леса”, “экосистема”. Суть любой новой идеи мы начинаем понимать только после обсуждения и споров, и мы все еще спорим и пытаемся определить, что такое “устойчивость”».

Однако, как это нередко случается, подход, который принято считать новым, на самом деле име-

¹ FAO — Food and Agriculture Organization.

² Дональд Флойд — автор книги «Устойчивость лесопользования: история, проблемы и перспективы» (2002), профессор лесного хозяйства и государственного управления Университета штата Нью-Йорк и Сиракузского университета.

ет глубокие исторические корни. Так произошло и на этот раз. Чтобы лучше понять суть устойчивого лесопользования, рассмотрим, как формировалось это представление, как оно постепенно внедрялось в практику и каковы современные тенденции его реализации.

Проблема истощения лесных ресурсов. Концепция непрерывного и неистощительного лесного хозяйства (XVII—XIX вв.)

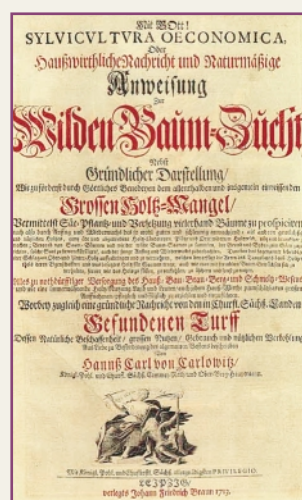
Истощение природных ресурсов на протяжении человеческой истории неоднократно вызывало кризисы в отдельных странах и в целых регионах, влияя на расселение людей, сельское хозяйство, промышленность и международную торговлю. Понятие «устойчивость» в отношении экономического развития появилось именно в связи с необходимостью преодоления подобных кризисов.

Соответственно и в лесопользовании эта ситуация возникла тогда, когда скорость потребления лесных ресурсов начала превосходить скорость их естественного воспроизводства. Такие условия сложились в Европе в XVII—XVIII вв.¹ Тогда основой благополучия любого государства считалась торговая мощь, особенно превышение экспорта над импортом. Для международной торговли и поддержания военно-политической стабильности был необходим флот, для кораблестроения и промышленного производства (например, металлургии) требовалось много древесины. В результате многие крупнейшие европейские страны (Англия, Франция) столкнулись с проблемой истощения лесов. Стало очевидным, что лес является хотя и возобновимым, но исчерпаемым ресурсом, это вынудило государства и частных лесовладельцев задуматься о более рациональном использовании лесов. Так, одной из целей Великой лесной реформы 1661 г. во Франции, инициатором которой выступил министр финансов Ж.-Б. Кольбер, было обеспечение древесиной военно-морского флота. Нехватка корабельного леса для военно-морского флота Англии стала причиной появления в 1664 г. работы Дж. Ивлина «Древоводство, или Рассуждение о лесных деревьях и распространении древесины в доминионах Его Величества».

Сама идея такого лесного хозяйства, которое позволяло бы избегать кризисов, оформилась в XVIII в. в Германии, эту страну заслуженно признают роди-

ной лесоводства как системы знаний. Вдохновленный идеями Ивлина и Кольбера, Г.-К. фон Карловиц, инспектор горного дела в Саксонии, первым использовал термин «устойчивость»² в отношении лесопользования. В те времена в качестве топлива при производстве промышленной продукции, в том числе оружия и боеприпасов, и для отопления жилищ в основном использовали древесный уголь. Переруб лесов и их расчистка для нужд сельского хозяйства, вызванные быстрым ростом народонаселения после разорительной Тридцатилетней войны, подняли цены на древесину до заоблачных высот. Все это негативно влияло на рентабельность сереброплавильных заводов — основного источника доходов Саксонии. В своей книге «Лесоводство и эконо-

номика, или Экономические известия и указания по естественному выращиванию диких деревьев» фон Карловиц призывал землевладельцев сохранять и выращивать лес, чтобы обеспечить продолжительное и неистощительное использование его ресурсов, просил их не рубить деревья каждый год, чтобы они успевали вырасти. Устойчивости поставок древесины фон Карловиц предполагал достичь, снижая ее потребление за счет более эффективного использования и, где возможно, замены торфом, а также ограничивая объемы заготовки так, чтобы они не превышали прирост древесины за данный период времени. Для этого важно было обеспечить быстрое облесение вырубок и ограничить распашку лесных земель. Таким образом, сам термин «устойчивое (непрерывное или неистощительное) лесное хозяйство» возник 300 лет назад.



Обложка книги
Г.-К. фон Карловица
«Лесоводство и экономика,
или Экономические
известия и указания
по естественному
выращиванию диких
деревьев» (Лейпциг, 1713)

Идея лесного хозяйства, которое позволяло бы избежать кризисов истощения ресурсов древесины, оформилась в XVIII в. в Германии. Таким образом, термин «устойчивое (неистощительное) лесное хозяйство» возник 300 лет назад. В кон-

¹ Так называемая эпоха Просвещения — интеллектуальное и философское движение XVII—XVIII вв., идеи которого кардинально изменили политические и социальные воззрения в Европе и в Америке, знаменуются научной революцией, развитием рыночных механизмов и в конечном итоге появлением капитализма. В экономической сфере для достижения национального благополучия предлагалось наиболее полно использовать природные ресурсы и добиваться превышения экспорта над импортом.

² Обеспокоенный тем, что немцы не думали о будущем, об обеспечении непрерывности использования леса, Г.-К. фон Карловиц использовал термин «nachhaltig», что в немецком языке означает «продолжительный». «Nachhaltigkeit» было впоследствии переведено на английский как «sustainable», а «nachhaltenden Nutzung» — как «устойчивое (ис)пользование». Дореволюционные российские лесоводы, которые многое заимствовали из немецкой классической лесоводственной науки, использовали термин «непрерывность (или неистощительность) пользования (древесным запасом)».

тексте того времени «непрерывность», или «неистощительность», означала, что объемы древесины, заготовленные за определенный промежуток времени, должны быть полностью восполнены увеличением запасов древесины за счет выращивания нового леса на месте вырубленного.

В 1795 г. немец Г. Л. Гартиг сформулировал «золотое правило устойчивости» (неистощительности) лесного хозяйства в своей книге «Указания по учету и описанию лесов»: «Учет лесов, или точное определение текущего и будущего уровней неистощительной заготовки древесины, или надежное вычисление дохода от лесов, есть, бесспорно, одна из наиважнейших забот любого управляющего лесом. Так как долгосрочное ведение лесного хозяйства невозможно без расчета нормы заготовки древесины на перспективу... то каждый разумный управляющий лесом должен так устроить государственные леса, дабы заготавливать в них без истощения максимально возможный объем древесины, но при этом будущие поколения должны извлекать из леса не меньший доход, чем ныне живущие». Эти положения получили развитие в трудах других немецких лесоводов, частично были внедрены

в практику, а затем распространились во многих странах, в том числе в России, в течение XIX в.

Таким образом, классическое лесоводство XVIII–XIX вв. сформулировало принцип ведения лесного хозяйства как «непрерывность запаса или постоянство лесопользования (лесоуправления)». В контексте того времени «непрерывность», или «неистощительность», означала, что объемы древесины, заготовленной за определенный промежуток времени, должны быть полностью восполнены увеличением запасов древесины за счет выращивания нового леса на месте вырубленного. Целью лесохозяйственных мероприятий было вырастить «идеальное» насаждение с заданными (желательными) характеристиками. Таким представлялся лесной участок, состоящий из одновозрастных древостоев, в котором насаждения всех классов возраста занимали бы одинаковую площадь. По мере совершенствования методов лесовыращивания и методик расчета нормы пользования понятие «желательное насаждение» усложнилось, но важнейшим критерием неистощительности оставалось соблюдение нормы пользования, т. е. связь объемов вырубаемого леса с приростом.

Карл Тюрмер — опережая время на столетия¹

Лесные культуры К. Тюрмера, великого немецкого и российского лесовода, созданные им во второй половине и в конце XIX столетия в нескольких регионах центральной части России (Московская, Калужская, Владимирская области), до сих пор являются эталоном лесокультурного дела. Тюрмер одним из первых преодолел шаблонный немецкий «классический» подход к созданию хвойных монокультур, выращивая смешанные искусственные насаждения, и его по праву причисляют к основоположникам планового агролесоводства в средней полосе России. За многие годы до возникновения «скандинавской» модели интенсивного лесного хозяйства он стал пионером внедрения планового лесного хозяйства в переходных лесных дачах России и интенсивного лесовыращивания, широкого применения рубок ухода для получения ликвидной древесины. Многие подходы К. Тюрмера к организации лесного хозяйства и созданию лесных культур как никогда актуальны сейчас, спустя более 150 лет после того, как он посадил свои первые деревья.

Карл Тюрмер (1824–1900) родился в Германии, в Верхней Силезии, в семье пастуха. С малых лет ему пришлось много трудиться. Одиннадцатилетним



мальчиком он устроился на работу к лесничему: летом работал в питомнике, а зимой лесорубом. Старший лесничий, у которого учился Карл, добился, чтобы одаренного мальчика допустили к экзаменам на право работы в казенном лесничестве. Экзамены Карл сдал блестяще. В 1851–1853 гг. Тюрмер вел хозяйство близ Бранденбурга. Встреча в 1850 г. и дальнейшее знакомство с графом А. С. Уваровым круто изменили всю дальнейшую судьбу молодого лесничего. Осенью 1853 г. Тюрмер приехал в Россию, тогда еще не предполагая, что останется здесь навсегда.

Хотя К. Тюрмер прошел школу классического немецкого лесоводства, он не следовал господствовавшему в то время в Германии шаблону, а использовал разнообразные приемы выращивания леса. Так, в частности, Тюрмер отказался от выращивания монокультур. Почти все его искусственные насаждения были смешанными — состояли из двух-трех хвойных пород. Все лесохозяйственные мероприятия тщательно планировались и строго выполнялись. Все это позволяло ему добиваться отличных результатов. Большое значение Тюрмер уделял санитарным рубкам, в ходе которых выбирались только валеж и сухостой, которые реализовывались (как

¹ Автор Н. Шматков (по материалам Д. Добрынина (WWF), С. Третьякова (Северный (Арктический) федеральный университет им. М. В. Ломоносова).



Порежье. Эталонное искусственное насаждение, созданное К. Тюрмером

и порубочные остатки от других видов рубок) местным стеклозаводам на топливо. Семена для будущих посадок собирались с лучших насаждений, питомники организовывались вблизи мест посадок, чтобы сократить расходы и время на транспортировку. Перед созданием культур проводилось тщательное исследование почв. Тюрмер широко и успешно применял приемы агролесоводства. В частности, в культурах разрешались пастба скота и сенокошение, что позволяло снижать затраты на уход и способствовало увеличению достатка крестьян.

Сейчас, по прошествии десятков лет, мы можем оценить успешность лесокультурных приемов К. Тюрмера. Так, например, елово-сосновые и сосново-еловые насаждения (со вторым ярусом из ели) в 80 лет при полноте 1,0 имели запас древесины соответственно 567–621 и 504–536 м³/га. Почти во всех лесных культурах Тюрмера запасы древесины в спелых древостоях выше, чем в естественных насаждениях. Рекордная производительность у 100-летних насаждений лиственницы европейской в урочище Пустошь Порецкой лесной дачи — 1250 м³/га. Отдельные деревья при этом имеют высоту 42–43 м

и диаметр на высоте груди 50 см. Это урочище лесоводы по праву называют подмосковной Линдуловской рощей.

Одной из причин высокой продуктивности культур Тюрмера были регулярные рубки ухода в первые 30–35 лет. За 33 года работы в Порецкой лесной даче графов Уваровых К. Тюрмер получил от рубок ухода 32 % общего количества древесины. Он считал, что только посредством разумно проводимых проходных рубок возможно вырастить хорошие насаждения. «Только в тех дачах, — писал он, — где хозяйство ведут невежды, доход от леса уменьшается, с каждым новым оборотом лес постепенно обесценивается, а вместе с тем беднеют и окрестные жители».

Огромный интерес представляют лесные культуры, созданные Тюрмером в два-три приема смешением различных пород. Сегодня по своему состоянию и высокой продуктивности они могут служить эталоном искусственного лесовосстановления.

Всей своей работой К. Тюрмер показал пример планового и научно обоснованного ведения лесного хозяйства, которое его усилиями начало внедряться в то время в передовых лесных дачах России. Сравнивая собственные достижения с деятельностью своих предшественников, он пишет: «...Рудзкий и Пономарев сводили не только участки из самых лучших, но и самых ближних к железной дороге. Герле и Тюрмер же сводили лес только для проруба просеков тех участков, которые были повреждены пожарами, бурей, насекомыми и выборкой деревьев, поврежденных паразитами, и насаждения с неудовлетворительным приростом...»

Закljučая свой доклад графу В. С. Храповицкому, владельцу имения Муромцево, в котором К. Тюрмер работал в последние годы своей жизни, он пророчески писал: «Бедный лес! Дай бог, чтобы ты никогда не попал в руки людей, для которых твое существование безразлично и главная задача которых дать временно много денег...»



Культуры лиственницы, созданные К.Тюрмером

Формирование многоцелевого непрерывного и неистощительного лесного хозяйства в развитых странах в XX в.

В конце XIX в. изобретение паровых бумагоделательных машин резко удешевило производство бумаги из древесной целлюлозы. С появлением чернильных ручек, карандашей, парового печатного пресса бумага стала товаром массового потребления. Для ее производства годились маломерная хвойная древесина (балансы) и отходы лесопиления. Широкомасштабная индустриализация, охватившая ведущие мировые державы, увеличивала потребность в деловой древесине (пиловочнике, шпальнике, рудной стойке) и способствовала развитию международной торговли. Спрос на древесину резко вырос. В начале XX в. дальнейший его рост, снижение требований к качеству древесины, механизация лесозаготовок (появление тракторов, грузовиков и другой техники) расширили сферу применения сплошных рубок и увеличили зону экономически доступных лесов.

Но последствия бурного освоения просторов дикой природы — сведения лесов — преподали человечеству важный урок: неограниченное использование лесных ресурсов ведет к пыльным бурям, эрозии почв, вызывает наводнения, сходы лавин и др. Была осознана важность защитных функций лесов. Дальнейшая индустриализация и рост городского населения еще сильнее изменили отношение людей к природе: у горожан появилась потребность в отдыхе за городом. Призывы ученых и общественных деятелей привели к появлению первых особо охраняемых природных территорий (ООПТ): национальных парков (для сохранения уникальных мест и рекреации), заповедников (для научных целей и восстановления уникальных ресурсов), резерватов (заказников) для восстановления различных ресурсов лесов (прежде всего численности промысловых животных). В результате в конце XIX — начале XX в. во всех основных лесных странах Европы и Северной Америки были приняты законы о сохранении леса, созданы лесные службы. В России Лесной департамент был создан в 1798 г. После установления связи лесистости с проблемами обмеления рек, с участвовавшимися наводнениями, развитием эрозии почв, чередой неурожайных лет в сельском хозяйстве в 1888 г. в России был принят закон «О сбережении и сохранении частных и общественных лесов»¹.

Однако последовательное внедрение принципов непрерывного и неистощительного лесного хозяйства в развитых странах задержали Великая депрессия в США (1929–1933), индустриализация в СССР (1925–1930-е), две мировые войны, необходимость послевоенного восстановления разру-

шенного хозяйства и наличие все еще значительных ресурсов неосвоенных хвойных лесов. Только в 1950–1970-х годах основные лесные страны Запада (США, Финляндия, Швеция и др.) стали переводить лесное хозяйство на рельсы неистощительного многоцелевого хозяйства, при котором признавалась важность не только древесины, но и других ресурсов леса: водных, рекреационных, охотничьих, рыбных, пастбищных.

Непрерывность и неистощительность достигались за счет перевода части лесов в режим интенсивного лесного хозяйства, нацеленного на ускоренное выращивание леса. Основными методами были создание лесных культур, проведение рубок ухода, применение удобрений и гербицидов, осушение заболоченных лесов, облесение заброшенных сельскохозяйственных полей. В зоне умеренных и бореальных лесов интенсивное лесное хозяйство имело целью выращивание продуктивных чистых хвойных насаждений. Интенсификация лесного хозяйства в несколько раз повысила выход продукции с единицы площади за оборот рубки, появилась возможность получать сортименты с заданными свойствами, что увеличило эффективность использования древесины. Это позволило сократить площадь эксплуатируемых лесов и шире использовать продуктивные вторичные леса.


В результате внедрения новой модели лесного хозяйства в странах Западной Европы и США лесопользование стало осуществляться на принципах неистощительности, но это не решило полностью проблему нехватки древесного сырья. Объемы и доля импорта древесной продукции из тропических стран, Канады и СССР постоянно росли. В этот период лесное хозяйство в странах, обладавших наибольшими площадями нетронутых хвойных лесов (СССР, Канада), базировалось на экстенсивной модели и являлось истощительным.

Несмотря на заявленный многоцелевой характер лесного хозяйства в развитых странах, заготовка древесины и здесь явно доминировала над другими видами пользования. Например, во второй половине XX в. на востоке США в силу высокого рекреационного пресса лесное хозяйство стало многоцелевым, а объем лесозаготовок снизился, в то же время на тихоокеанском побережье начались массовые рубки малонарушенных лесов. В концепции многоцелевого неистощительного лесного хозяйства на тот момент (Multiple-Use Sustained-Yield Act, 1960) еще не были отражены вопросы сохранения биологического разнообразия, глобального значения лесов, роли лесов в жизни местного населения и др. В современной постановке такие вопросы начали обсуждаться в 1980-х годах.

В это время появились данные о негативных экологических последствиях ведения интенсивного лесного хозяйства. В интенсивно управляемых

¹ Кстати, Лесная служба США была учреждена в 1905 г., после того как сплошными рубками были сведены почти все леса восточного побережья США, и одной из важнейших ее задач стало обеспечение восстановления вырубленных лесов.

лесах (которые, как правило, представляют собой монокультуры) биологическое разнообразие ниже, чем в естественных лесах. Здесь более бедный породный состав и почвенный покров. Обычно такие леса состоят только из одного поколения деревьев, в них отсутствуют старые деревья и мертвая древесина и, как следствие, виды живых организмов, связанные с этими местообитаниями. У хвойных монокультур выше риск гибели в результате действия неблагоприятных факторов среды — промышленного загрязнения, всплеск размножения растительноядных насекомых и болезней леса. Кроме того, сплошные рубки на большой площади, применяемые при интенсивном хозяйстве, визуально непривлекательны (из-за однообразия, больших размеров, нарушения почв и водотоков), что стало немаловажным фактором, способствовавшим неприятию их обществом. Лесные пожары 2010 г. в европейской части России показали, какую опасность они представляют для сосновых монокультур, созданных без противопожарных рубок из лиственных пород.

 В середине XX в. перевод части лесного хозяйства в развитых странах на интенсивные формы позволил существенно снизить нагрузку на естественные леса. Однако во многих регионах она остается высокой, и даже в развитых странах заготовка древесины доминирует над другими видами пользования, несмотря на заявленный многоцелевой характер лесопользования.

Исщипательное лесопользование и плантационное лесоразведение в развивающихся тропических странах в XX в.

Распад мировой колониальной системы в 1950–1960-х годах привел к появлению новых независимых государств, экономика которых полностью базировалась на эксплуатации природных ресурсов. Быстрое развитие сельского хозяйства, чему способствовала зеленая революция¹, шло здесь за счет расчисток тропических лесов.


Последовавшие за этим повышение спроса на древесину в развитых странах и глобализация мировой экономики положили начало новому витку массовой вырубке тропических лесов Африки, Южной Америки и Юго-Восточной Азии. Положение усугублялось отсутствием эффективных систем государственного регулирования лесозаготовок и контроля за ними, высокой коррумпированностью местного чиновничества.

В итоге сложившаяся здесь система лесопользования больше напоминала добычу полезных ископаемых, нежели лесное хозяйство, поэтому такое лесопользование иногда называют «добычей древесины» (forest mining).

Использование в развивающихся тропических странах примитивных, часто варварских технологий лесозаготовки вело к деградации лесов, сокращению их площади, эрозии почв. Щадящие технологии лесозаготовок и приемы лесоводства, разрабатываемые в развитых странах умеренного пояса, здесь не находили применения. Кроме того, передача лесов в концессии с целью заготовки древесины вела к многочисленным конфликтам с местными жителями, так как они лишались традиционных источников древесных и недревесных ресурсов леса, а народы, ведущие традиционный образ жизни, изгонялись со своих земель.

В 1970-х годах тропические страны стали рассматриваться как место, наиболее подходящее для создания лесных плантаций. Плантационное лесоразведение — это крайнее проявление идеи интенсивного лесного хозяйства, при нем используют деревья быстрорастущих экзотических пород, часто в виде клонов, широко применяют удобрения и пестициды. Оборот рубки на плантациях может быть снижен до 5–15 лет. Для переработки полученного сырья стали строить целлюлозно-бумажные комбинаты. Со временем продукция, получаемая из древесины с плантаций стран Южной Америки и Юго-Восточной Азии, начала вытеснять таковую из древесины естественных лесов Северного полушария.

Лесные плантации должны были снизить нагрузку на естественные леса. Но, как уже упоминалось, на практике их часто создавали на месте тропических лесов. Кроме того, возник целый ряд серьезных экологических и социальных проблем. Например, плантации эвкалиптов иссушают почву, вызывая нехватку питьевой воды на окружающей территории. Использование химических веществ загрязняет окружающую среду, ядовитые вещества способны накапливаться в трофических цепях, негативно влияя в итоге на здоровье человека. Плантации характеризуются низким биологическим разнообразием; чужеродные виды, используемые на плантациях, могут агрессивно распространяться, вытесняя местные виды. Плохо изучены и возможные негативные последствия использования генетически модифицированных деревьев.

 Лесные плантации должны были снизить нагрузку на естественные леса. Но на практике они часто создаются на месте естественных тропических лесов. Кроме того, с плантациями связан ряд серьезных экологических и социальных проблем.

¹ Зеленая революция — научно-техническая революция в сельском хозяйстве, характеризовавшаяся массовым внедрением новых агротехнических технологий, машин, оборудования, удобрений, средств защиты растений, расширением ирригации, выведением более эффективных сортов растений и др. Привела к значительному росту производства сельскохозяйственной продукции.

Осознание экологических и социальных проблем лесопользования (вторая половина XX в.)

До середины XX в. в развитых странах главенствующая роль в лесопользовании принадлежала государству. Граждане были уверены, что оно вовремя распознает проблему и найдет ее решение, а частный лесовладелец вправе сам решать, как ему действовать. Чиновники не сомневались, что знают «как надо» и «как лучше», поэтому принимали решения единолично. Лесной бизнес был заинтересован в извлечении из леса максимальной прибыли. При этом игнорировался тот факт, что лес уже перестал быть ресурсом только для лесной промышленности, а его значение для обеспечения растущего городского населения питьевой водой, благоприятной средой и условиями для отдыха на природе значительно возросло.

В 1980-х годах в демократических странах общество начинает требовать более экологически приемлемых технологий лесозаготовок. Активно поднимаются вопросы социальной несправедливости (особенно в отношении населения экономически слабо развитых стран, общин коренных народов), двойных стандартов в лесной промышленности (в развитых и развивающихся странах), социальной ответственности лесного бизнеса. К концу 1980-х годов было накоплено уже достаточно научных доказательств тому, что сведение тропических лесов и промышленные рубки малонарушенных лесов (тропических, умеренных и бореальных) — основные причины сокращения биологического разнообразия в мире.

Эти события подготовили почву для начала перехода лесопользования на принципиально новый уровень — устойчивое лесопользование в современном понимании, суть которого будет раскрыта далее. Непосредственным катализатором начала массового общественного движения за пересмотр отношения к лесам и системы использования их ресурсов стало осознание угрозы уничтожения тропических лесов¹. Сегодня в развитых странах лес уже не воспринимается только как источник древесины. Поскольку с лесным сектором напрямую связана лишь небольшая часть населения, а потребление дров сильно сократилось, лес стал рассматриваться, скорее, как место для отдыха на природе, элемент природного ландшафта и экологический противовес городской среде.

Появление парадигмы² устойчивого развития

Выше мы показали, что попытки регулирования использования ресурсов предпринимались в течение последних трех столетий неоднократно, но, что называется, «с переменным успехом». Однако в течение всего этого времени локальное истощение отдельных ресурсов не воспринималось как глобальный экологический кризис или тем более катастрофа — подобных понятий просто не существовало.

1960–1980-е годы — период становления в развитых странах Северного полушария постиндустриального (информационного) общества. Все большую роль начинают играть нематериальные ресурсы (финансовые потоки, информация, интеллектуальная собственность), а относительное значение природных ресурсов снижается. В начале этого периода бурный рост промышленности и масштабов урбанизации, интенсификация сельского хозяйства сделали очень острой проблему промышленного загрязнения окружающей среды. В обществе стало усиливаться недоверие к способности властей нести реальную ответственность за состояние окружающей среды и социальное благополучие, чему немало способствовало расширение доступа к информации: радио, телевидению, газетам, книгам, Интернету. Тогда и пришло понимание того, что устойчивого повышения благополучия людей невозможно достичь, ориентируясь только на получение выгоды и удовлетворение материальных запросов, иными словами, начался процесс экологизации общественного сознания.

Особого упоминания заслуживают следующие события в рамках этого процесса. Чтобы привлечь внимание общества к проблеме вымирания видов, Международный союз охраны природы (МСОП, IUCN³) в 1963 г. выпустил Международную красную книгу животных и растений. До этого основной задачей считалось сохранение и поддержание отдельных биологических видов, «полезных» для человека (например, охотничьих).

Еще одной вехой стала публикация в 1972 г. доклада «Пределы роста». Авторы доклада (Д. и Д. Медоуз, Й. Рандерс) с помощью методов математического моделирования показали, что при сохранении экспоненциального характера роста населения, производства, загрязнения окружающей среды и истощения ресурсов мир уже в течение XXI столетия достигнет пределов своего роста.

¹ Согласно данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) в 1980–1990-х годах каждый год в тропиках исчезало 14–15 млн га леса, или 0,7–0,8 % общей площади этих лесов. К сожалению, попытки решения этой проблемы путем разработки Плана действий по тропическим лесам (1990) и создания Международной организации по тропической древесине (International Tropical Timber Organization, ИТТО) провалились, хотя и положили начало широкому обсуждению экологических проблем.

² *Парадигма* (от гр. *paradeigma* — пример, образец) — в данном случае — характерная для определенной эпохи, социальной или национальной общности либо сферы культуры (науки, искусства, философии) совокупность или система фундаментальных установок и стереотипов мышления.

³ IUCN — International Union for Conservation of Nature.

После этого последует резкое и неконтролируемое уменьшение численности населения и объемов производства.

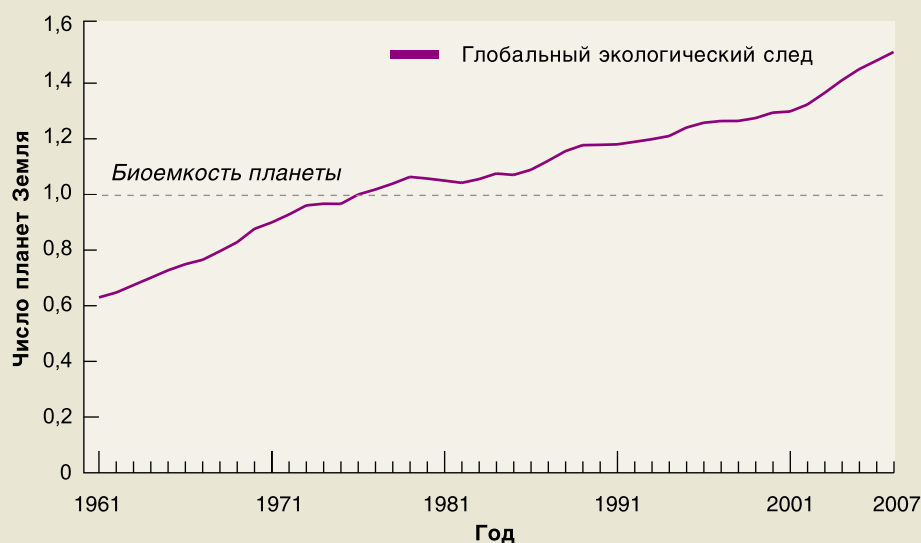
В этом же году была впервые признана на международном уровне связь кризисов социально-

экономического развития с истощением природных ресурсов. Это произошло на Конференции ООН по проблемам окружающей человека среды в Стокгольме (1972) и отражено в ее декларации. Кроме того, в документах конференции впер-

Глобальный экологический след¹

Экологический след — это условное понятие, отражающее объем потребления человечеством ресурсов биосферы. Это площадь биологически продуктивных территорий и акваторий, необходимых для производства используемых человеком ресурсов, поглощения и переработки отходов человеческой деятельности. Устойчивое развитие предполагает, что глобальный экологический след человечества останется в пределах возможностей экосистем Земли, а природные ресурсы земного шара будут распределяться для потребления равномерно. Глобальный экологический след сегодня на 50 % превышает лимит *биологической емкости* Земли — площадей планеты, которые возможно использовать для получения возобновляемых ресурсов, поглощения CO₂ и аккумуляции других отходов деятельности человека. Сюда относятся пахотные земли, пастбища, внутриматериковые и при-

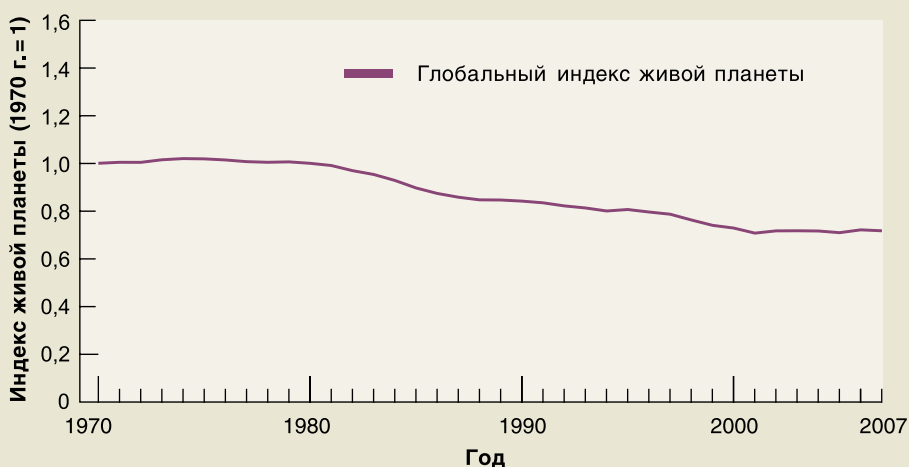
брежные районы промысла рыбы, леса. Такое превышение экологическим следом человечества биологической емкости Земли означает, что наш образ жизни не является устойчивым. Если мы будем продолжать использовать ресурсы в тех же количествах, то к 2030 г. для удовлетворения наших потребностей нам понадобятся две планеты, равные по величине планете Земля.



Потребление ресурсов биосферы человечеством выросло с 1961 по 2007 г. более чем в 2 раза

Деграция биоразнообразия Земли²

Индекс живой планеты отражает изменения в состоянии экосистем через параметры динамики популяций различных видов живых организмов. Так, численность популяций позвоночных видов животных земного шара с 1970 по 2007 г. снизилась в среднем на 30 %. Основное снижение биоразнообразия происходит в тропиках.



Динамика глобального индекса живой планеты показывает, что численность популяций позвоночных видов с 1970 по 2007 г. снизилась в среднем на 30 %

¹ Автор А. Белякова (по материалам <http://www.wwf.ru/footprint/about>).

² Автор А. Белякова (по материалам <http://www.wwf.ru/resources/publ/book/436>).

вые появляется понятие «биологическое разнообразие».

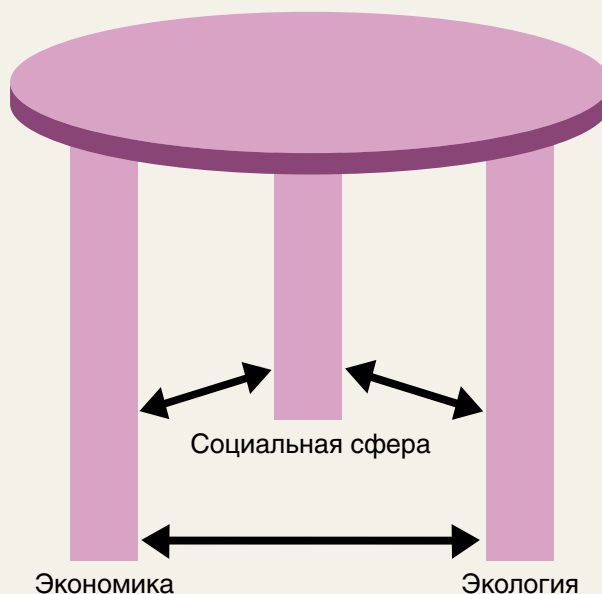
Наконец, в конце 1980-х годов, как признание ответственности человека за сокращение биологического разнообразия, оформляется природоохранная биология как самостоятельное научное направление. Пересматривается оценка роли «вредных» с точки зрения человека биологических видов (дереворазрушающих грибов, растительноядных насекомых) в функционировании лесов. Признается ценность естественных лесов, особенно малонарушенных.

Понятие «устойчивое развитие» (sustainable development) было предложено в 1980 г. в работе «Всемирная стратегия охраны природы. Сохранение жизненных ресурсов для устойчивого развития», подготовленной МСОП, ЮНЕП¹ и WWF при содействии ФАО и ЮНЕСКО². Стратегия определила устойчивое развитие как «изменение биосферы и использование человеческих, финансовых ресурсов, ресурсов живой и неживой природы с целью удовлетворения потребностей человека и для повышения качества его жизни». Последний раздел стратегии так и назывался: «В сторону устойчивого развития». На политическом уровне данное словосочетание впервые прозвучало в докладе Комиссии по окружающей среде и развитию ООН «Наше общее будущее» (так называемой Комиссии Брундтланд) в 1987 г. Устойчивое развитие определено как такое развитие, при котором достигается удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения людей без лишения такой возможности будущих поколений (слово «устойчивое» в данном случае не передает все оттенки исходного английского термина «sustainable» — последнее, скорее, означает «длительное, непрерывное, самоподдерживаемое»). Данный документ связал проблемы экономического развития с обостряющимся глобальным экологическим кризисом и признал социальную несправедливость существенным препятствием для дальнейшего развития человечества. Было отмечено, что растущие потребности человечества превосходят способность биосферы удовлетворять их без риска ее разрушения. Дальнейшее развитие по аналогичному сценарию поставит под угрозу не только удовлетворение жизненно важных потребностей и интересов будущих поколений людей, но и само существование человечества.

Сформировавшаяся на основе этих определений и наблюдений так называемая *парадигма устойчивого развития* связывает воедино окружающую среду, общество и экономику. При реализации модели развития, основанной на этой парадигме, центральное место занимает человек, а ключевыми целями являются интенсивное и сбалансированное

развитие экономики и ответственное управление окружающей природной средой. В соответствии с этим часто говорят о трех составляющих устойчивого развития: экономической, экологической и социальной устойчивости, каждая из которых одинаково важна.

➡ *Устойчивое развитие — это развитие, при котором достигается удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения людей без лишения такой возможности будущих поколений. Говорят о трех составляющих устойчивого развития: экономической, экологической и социальной устойчивости, каждая из которых одинаково важна.*



Все три составляющие устойчивого управления лесами: экономическая, экологическая и социальная — одинаково важны

Экономически, экологически и социально устойчивые системы³

Экономически устойчивая система должна быть способна непрерывно производить товары и услуги, не превышать критический уровень государственного и внешнего долга, избегать неравномерности развития различных секторов экономики (секторальных диспропорций), которая может угрожать промышленному или сельскохозяйственному производству.

Экологически устойчивая система должна обеспечивать поддержание природных ресурсов в стабильном состоянии, избегая переэксплуатации возобновимых ресурсов и снижения экологи-

¹ ЮНЕП — Программа ООН по окружающей среде (United Nations Environment Programme, UNEP).

² ЮНЕСКО — Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, UNESCO).

³ Авторы: М. Карпачевский, Т. Яницкая.

ческих функций природных систем. Истощение невозобновимых ресурсов допускается только в той степени, в какой сделаны инвестиции в создание их адекватной замены. Все это включает также поддержание биоразнообразия, состава атмосферы и остальных экосистемных функций, хотя обычно они не рассматриваются как материальные ресурсы.

Социально устойчивая система должна обеспечивать справедливое распределение материальных благ и издержек от использования природных ресурсов, подотчетность государственных структур и участие граждан в управлении ресурсами.

Парадигма устойчивого развития получила одобрение на Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (1992). На конференции такие явления, как глобальное изменение климата, рост численности населения, урбанизация, нехватка пресной воды, исчезновение лесов, опустынивание, деградация почв и экосистем, сокращение биологического разнообразия, истощение природных ресурсов, накопление отходов, загрязнение, были признаны важнейшими экологическими проблемами.

Реакция мирового сообщества на новую парадигму была неоднозначной, но в большинстве стран была осознана важность проблемы и приняты определенные шаги в этом направлении. В частности, в России в 1996 г. указом Президента РФ была утверждена «Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию» и принято постановление Правительства «О разработке проекта государственной стратегии устойчивого развития Российской Федерации». В 2002 г. Всемирный саммит по устойчивому развитию в Йоханнесбурге («Рио + 10») подтвердил приверженность мирового сообщества принципам устойчивого развития и предложил новый план их реализации с учетом полученных результатов (в июне 2012 г., спустя 20 лет после Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро, на саммите «Рио + 20» обсуждались проблемы «зеленой» экономики, устойчивого развития и искоренения бедности).

Все это в целом создало существенные предпосылки для перехода к устойчивому развитию. Однако он осложнен тем, что сама парадигма не устанавливает четкие целевые ориентиры и допускает большое разнообразие в способах перехода. То, что происходит сейчас, скорее, процесс совместного выяснения того, какого будущего хочет для себя человечество и как оно собирается его достичь, причем

этот процесс протекает в условиях неопределенности и необходимости постоянно приспосабливаться к вновь возникающим обстоятельствам.

Следует отметить, что парадигма устойчивого развития расширяет понятие «ресурс». Если раньше упор делался на природные ресурсы, являющиеся рыночным товаром, — древесину, недревесные и пищевые ресурсы леса, то теперь в их число входят и ресурсы, не имеющие рыночной цены, — чистый воздух и вода, биологическое разнообразие, выполняющие экосистемные, или экологические, функции. Особое значение придается развитию человеческих ресурсов и установлению социальной справедливости (отсутствию дискриминации, соблюдению прав человека, в том числе прав коренных народов на ведение традиционного образа жизни и хозяйства).

Экологические функции¹

Экологические функции — это вся польза, которую человек получает от природы. Сюда относятся функции снабжения пищей и водой; функции регулирования, такие как предупреждение наводнений, засух, деградации почвы, массового распространения болезней; поддерживающие функции, такие как почвообразование и круговорот питательных веществ; культурные функции, такие как рекреационные, духовные, религиозные и др.

➡ *Существуют значимые предпосылки для перехода к устойчивому развитию, но он осложнен тем, что парадигма устойчивого развития не устанавливает четкие целевые ориентиры и допускает большое разнообразие в способах перехода.*

Таким образом, причинами изменения подходов к управлению лесами и их широкого обсуждения в международном масштабе стали:

- изменение отношения к лесу и его ресурсам в развитых странах;
- демократизация лесопользования в развитых странах;
- обострение противоречий между богатыми развитыми и бедными развивающимися странами;
- социальная несправедливость в отношении экономически слабо развитых стран;
- накопление научных знаний об отрицательных экологических последствиях интенсификации лесного хозяйства, особенно лесных плантаций;
- проблема сокращения площади лесов (особенно тропических);
- глобальное сокращение биологического разнообразия.

¹ Автор Н. Шматков.

Действующие международные договоренности в отношении устойчивого лесопользования

На Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро (1992), несмотря на особое внимание к лесам, было принято не имеющее обязательной силы заявление с изложением принципов для глобального консенсуса в отношении рационального использования, сохранения и устойчивого развития всех видов лесов, неофициально называемое также «Принципы лесоводства» или «Лесные принципы», а в итоговый документ «Повестка дня на XXI век» была включена глава 11 «Борьба с обезлесением».

С целью практической реализации положений двух этих документов в 1995 г. Комиссия ООН по устойчивому развитию создала Межправительственную группу по лесам (МГЛ). В заседаниях МГЛ помимо официальных делегаций могли участвовать общественные организации и представители коренных народов. Отчет МГЛ (1997) содержал 135 согласованных предложений для международного сообщества по преодолению кризисной ситуации с лесами мира.

В 1997 г. вместо МГЛ был создан Межправительственный форум по лесам (МФЛ), который продолжил разработку предложений по лесам и включил в обсуждение такие вопросы, как необходимость принятия международной конвенции по лесам, разработка критериев и индикаторов устойчивого лесопользования, установление подлинных причин сокращения площади лесов, лесная торговля и охрана окружающей среды, оказание международной финансовой помощи и передача технологий.

Всего в рамках деятельности МГЛ/МФЛ было согласовано около 300 предложений, которые, будучи основаны на консенсусе между государствами, носили характер «мягкого» закона. К тому же в них допускалась разная трактовка, использовалась нечеткая терминология и постоянно подчеркивались суверенные права государств на использование природных ресурсов. Предполагалось, что с помощью данных предложений каждая страна всесторонне оценит свою систему лесопользования, подготовит отчет для международного сообщества и разработает национальный план действий. Но эффективность работы МФЛ по сравнению с МГЛ заметно снизилась. Во-первых, слишком много времени тратилось на безрезультатное обсуждение Конвенции о лесах, что отразило неспособность государств прийти к общему мнению. Во-вторых, практическое внедрение указанных выше предложений затруднялось их необязательностью и отсутствием международного органа, ко-

ординирующего и отслеживающего деятельность стран.

В 2000 г. Экономический и социальный совет ООН взамен МФЛ создал постоянно действующий Форум ООН по лесам (ФЛООН), в задачи которого входил мониторинг деятельности на национальном уровне и оценка ее успешности. Кроме того, ФЛООН должен был стать платформой для международного сотрудничества и выработки единого понимания устойчивого лесопользования на основе диалога между различными заинтересованными сторонами, а также инструментом практической реализации ранее согласованных мероприятий и усиления приверженности международного сообщества принципам устойчивого лесопользования. В 2007 г. Генеральная Ассамблея ООН утвердила разработанный форумом «Юридически необязательный инструмент по всем типам лесов». Деятельность ФЛООН сильно критикуется. Участие общественных организаций и представителей коренных народов в работе форума и их возможности влиять на конечные результаты сильно ограничены. Государственные делегации слишком увлекаются рассмотрением процедурных вопросов и согласованием текстов, забывая, что мировое сообщество в первую очередь ждет от них осязаемых практических результатов. В целом дискуссии на заседаниях Форума ООН по лесам весьма слабо влияют на деятельность стран-участниц в области лесопользования.

Хотя большинство документов конференции в Рио-де-Жанейро, касавшихся устойчивого лесопользования, носили общий характер и были необязательны для выполнения странами-участницами, некоторые из них сыграли важную роль в разработке практических подходов к ведению устойчивого лесного хозяйства и способствовали их последующему закреплению в национальном законодательстве.

Заслуживают упоминания *межгосударственные критерии и индикаторы устойчивого лесопользования* (КиИ) и национальные лесные программы, разработка которых предусматривалась упомянутыми выше «Принципами лесоводства». Критерии представляют собой совокупность близких требований, следование которым обеспечивает сохранение и устойчивое развитие лесов. Выполнение каждого критерия оценивается с помощью нескольких научно обоснованных и измеряемых (описательно или количественно) индикаторов. Оценку индикаторов каждая страна проводит самостоятельно. Индикаторы позволяют выявить изменения и оценить их с точки зрения выполнения соответствующего критерия. Результаты оценки индикаторов должны быть доступны для общественности.

В настоящий момент существуют 8 международных министерских (межправительственных) процессов¹ по разработке КиИ, в которых участвуют

¹ Международные переговорные процессы, направленные на выработку единых для стран-участниц представлений об устойчивом лесопользовании, критериев и индикаторов. Решения принимаются в рамках конференций на уровне министров, отвечающих за лесопользование.

около 150 стран, объединенных по признаку географической близости или особенностей лесов. КиИ обязательны для исполнения странами — участниками процесса и служат для оценки того, насколько различные государства продвинулись в реализации принципов устойчивого лесопользования. Россия участвует в двух таких процессах: Хельсинкском и Монреальском.

Хельсинкский процесс назван по месту проведения второй конференции на уровне министров в рамках Общеввропейского процесса по сохранению лесов Европы, где обсуждалась реализация «Принципов лесоводства» и других решений, принятых в Рио-де-Жанейро. Его рабочая группа разработала «Общеввропейские критерии и индикаторы устойчивого лесопользования» для стран Европы, которые были утверждены на конференции на уровне министров в Лиссабоне (1998). Эти КиИ содержали 6 критериев и 20 индикаторов. Они одинаковы для всех европейских стран и предназначены для оценки ситуации на национальном уровне, но неприменимы для отдельных лесохозяйственных единиц. Чтобы устранить этот недостаток, на той же конференции были приняты «Общеввропейские указания операционного уровня по устойчивому лесопользованию» (Pan-European Operational Level Guidelines for Sustainable Forest Management, PEOLG). В этом документе те же КиИ дополнены детальными указаниями по планированию и практике лесопользования (всего их 45). Данный документ позволяет проводить полевую оценку качества управления для отдельного участка леса. Однако эти указания не обязательны для использования.

К р и т е р и й 1. Поддержание и надлежащее приумножение лесных ресурсов и их вклада в глобальный цикл углерода.

К р и т е р и й 2. Поддержание состояния и жизнеспособности лесных экосистем.

К р и т е р и й 3. Поддержание и повышение продуктивных функций леса (в отношении древесной и недревесной продукции).

К р и т е р и й 4. Поддержание, сохранение и надлежащее улучшение биологического разнообразия в лесных экосистемах.

К р и т е р и й 5. Поддержание и надлежащее улучшение защитных (в особенности почвозащитных и водорегулирующих) функций лесов.

К р и т е р и й 6. Поддержание других социально-экономических функций и свойств лесов.

Монреальский процесс (назван по месту проведения первой конференции в 1995 г.) разработал КиИ для сохранения и устойчивого управления умеренными и бореальными лесами. В данном процессе помимо России участвуют Австралия, Канада, Чили, Китай, Япония, Мексика, Новая Зеландия, Республика Корея, США и др.

Набор КиИ Монреальского процесса был одобрен в 1995 г. Он содержит 7 критериев и 67 индикаторов. Критерии одинаковы для всех стран-участ-

ниц и предназначены для оценки ситуации на национальном уровне, но неприменимы для отдельной лесохозяйственной единицы.

К р и т е р и й 1. Сохранение биологического разнообразия.

К р и т е р и й 2. Поддержание продуктивной способности лесных экосистем.

К р и т е р и й 3. Поддержание санитарного благополучия и жизнеспособности лесных экосистем.

К р и т е р и й 4. Сохранение и поддержание почвенных и водных ресурсов.

К р и т е р и й 5. Поддержание вносимого лесом вклада в глобальный цикл углерода.

К р и т е р и й 6. Поддержание и приумножение комплексных социально-экономических польностей длительного характера с целью удовлетворения общественных нужд.

К р и т е р и й 7. Наличие юридических, организационных и экономических рамок для сохранения и устойчивого управления лесами.

Оба набора КиИ довольно близки и отражают современные представления об устойчивом лесопользовании. Однако применение КиИ на практике во многом зависит от желания правительства данной страны их использовать и от общего уровня организации лесного хозяйства, а также от готовности его работников к восприятию нового. Среди других проблем, снижающих практическую ценность КиИ, называют:

- отсутствие конкретных целевых показателей, предписываемых индикаторами;
- слабую вовлеченность общественных организаций и лесопромышленных компаний в процесс выработки индикаторов, что особенно заметно на национальном уровне;
- использование статистических данных и отчетов вместо результатов практической деятельности для оценки успешности;
- выполнение оценки самим правительством, а не независимой организацией.

В 1998 г. Федеральная служба лесного хозяйства РФ в целях реализации Концепции перехода Российской Федерации к устойчивому развитию в части устойчивого лесопользования («Лесные принципы», «Повестка дня на XXI век») и в связи с ратификацией Конвенции ООН о биологическом разнообразии, Рамочной конвенции ООН об изменении климата, а также для выполнения решений XIX Специальной сессии Генеральной Ассамблеи ООН (Нью-Йорк, 1997) приняла Концепцию устойчивого управления лесами Российской Федерации и утвердила «Критерии и индикаторы устойчивого управления лесами Российской Федерации». Этот документ базировался на КиИ, разработанных для лесов Европы (Хельсинкский процесс) и умеренных и бореальных лесов мира (Монреальский процесс). По мнению некоторых экспертов, эти КиИ во многом базировались на устаревших представлениях и не полностью

Из «Критериев и индикаторов устойчивого управления лесами Российской Федерации»

«Устойчивое управление лесами России — это целенаправленное, долговременное, экономически выгодное взаимоотношение человека и лесных экосистем. Эти взаимоотношения могут сопровождаться периодическим изъятием лесной продукции с помощью различных технологий, с применением машин и механизмов. Использование рыночных и нерыночных полезностей леса не должно вести к деградации или исчезновению не только лесов, но и отдельных видов.

Неизменная основа устойчивого управления лесами — поддержание в приемлемом для лесных экосис-

тем и посылном для общества состоянии как биологического разнообразия, так и продуктивности лесов. Устойчивое управление предполагает бесконечно долгое сохранение лесов как части ландшафтов России.

<...> Устойчивое управление лесами предполагает многоцелевое, непрерывное и неистощительное использование лесных ресурсов, функций и свойств лесов, как имеющих рыночную стоимость (древесина, продукты побочного пользования и т. п.), так и не имеющих таковой (например, воздействие на духовное здоровье народа или сохранение исторических традиций)».

раскрывали задачи устойчивого лесопользования. Не удалось внедрить новые подходы, методы и процедуры сбора и оценки информации о лесах, необходимые для их успешной реализации. В то же время считается, что КиИ во многом спо-

собствовали приведению в порядок разнородных российских документов отчетности и планирования, показали необходимость сравнения российских подходов к управлению лесами с международными.

* * *

В заключение отметим, что устойчивое развитие как международная политическая идея сформировалось во многом в результате признания особой экологической и социальной роли леса и желания общества сделать лесное хозяйство устойчивым — экономически успешным, экологически грамотным и социально ответственным. Устойчивое лесопользование — это лесопользование, которое служит целям устойчивого развития. При таком лесопользовании должна учитываться ценность всех ресурсов лесов, а пользование ими

должно осуществляться в соответствии с принципами устойчивого развития.



Устойчивое развитие как международная политическая идея сформировалось во многом в результате признания особой экологической и социальной роли леса и желания общества сделать лесное хозяйство устойчивым — экономически успешным, экологически грамотным и социально ответственным. Устойчивое лесопользование — это лесопользование, которое служит целям устойчивого развития.

Контрольные вопросы

1. В чем различие понятий «устойчивое лесное хозяйство» и «устойчивое лесопользование»?
2. В какой стране впервые оформилась идея устойчивого (неистощительного) лесного хозяйства? С какими особенностями социально-экономического развития страны это было связано?
3. С какого века в лесоводственной литературе стал использоваться термин «устойчивое (неистощительное) лесное хозяйство»?
4. Укажите период XX столетия, начиная с которого лесные страны Запада (США, страны Центральной и Северной Европы) стали переводить лесопользование на путь неистощительного и многоцелевого ведения лесного хозяйства.
 - а) 1900–1923-е годы
 - б) 1923–1945-е годы
 - в) 1950–1970-е годы
 - г) 1970–1990-е годы

5.	<p>Укажите возможные негативные экологические и социальные последствия, которые следует учитывать при плантационном лесоразведении.</p> <ul style="list-style-type: none"> а) возможное иссушение почв б) использование пестицидов для защиты созданных плантаций в) снижение оборота рубки до 5–15 лет г) применение минеральных удобрений д) использование генетически модифицированных видов древесных пород е) увеличение объема сырья для целлюлозно-бумажной промышленности ж) снижение биологического разнообразия, вытеснение местных видов
6.	<p>Как понятие «устойчивое развитие» (sustainable development) определено в докладе Комиссии по окружающей среде и развитию ООН «Наше общее будущее» (Комиссии Брундтланд) в 1987 г.?</p>
7.	<p>Перечислите три составляющие устойчивого развития. Какая из них важнее?</p>
8.	<p>Перечислите 6 критериев устойчивого лесоправления, разработанных странами — участницами Хельсинкского процесса.</p>
9.	<p>Перечислите 7 критериев устойчивого лесоправления, предложенных странами — участницами Монреальского процесса.</p>
10.	<p>Что общего в представлениях об устойчивом лесоправлении участников Хельсинкского и Монреальского процессов?</p>



ГЛАВА 1

Экологические основы устойчивого лесопользования



Рациональное лесное хозяйство должно основываться на хорошем знании природы леса — того, по каким законам этот лес развивается и как он реагирует на то или иное вмешательство человека. С этой точки зрения экология как раздел биологии является важнейшим фундаментом для лесного хозяйства. Незнание природы леса, экологически неграмотное ведение лесного хозяй-

ства легко приводят к разорению лесных экосистем, утрате ими важных природных и хозяйственных функций. Хороший лесничий (лесовод) должен руководствоваться не только правилами и инструкциями, но и собственным пониманием того, как его действия могут отразиться на дальнейшей жизни вверенного ему леса. Иначе результат может оказаться далеким от ожидаемого.

Лес как экосистема

Общие принципы организации лесной экосистемы

Общее понятие об экосистеме

Любой лес является экосистемой. Имеется много определений экосистемы, и в задачи данного пособия не входит их обсуждение. Мы называем *экосистемой* множество популяций видов разных трофических групп, находящихся в процессе взаимодействия между собой и преобразования абиотических компонентов среды в конкретном местообитании.

Понятие «экосистема» само по себе не подразумевает какой-либо определенный масштаб, поэтому говорят об экосистеме и отдельного пня или дерева, и небольшого лесного болота, и крупного лесного массива, и даже об экосистеме Земли в целом. Однако в лесной экологии и лесоведении наиболее часто под *лесной экосистемой* понимают определенное растительное сообщество вместе с местообитанием, в котором оно сформировалось. Такое местообитание (его еще называют

биотопом) представляет собой участок суши или водной поверхности с однородными условиями. Поэтому, когда говорят о лесной экосистеме, обычно имеют в виду сообщество определенного типа (сосняк лишайниковый на водоразделе, приручейный ельник). Далее мы будем употреблять понятие «лесная экосистема» в основном именно в этом смысле.

Любая экосистема существует в определенных климатических условиях. Это основной фактор, определяющий тип экосистем, в том числе лесных, которые могут существовать в данном месте. Он проявляется в формировании природных зон (*биомов*), закономерно распространенных по планете в соответствии с основными показателями климата — среднегодовыми температурой воздуха и количеством осадков (рис. 1.1).

В любой экосистеме обязательно присутствуют и постоянно взаимодействуют между собой две основные составляющие — абиотическая (неживая) и биотическая (живая). Кроме того, в наземных экосистемах в качестве самостоятельного компонента еще выделяют почву, которая представляет собой сложный комплекс органических и неорга-

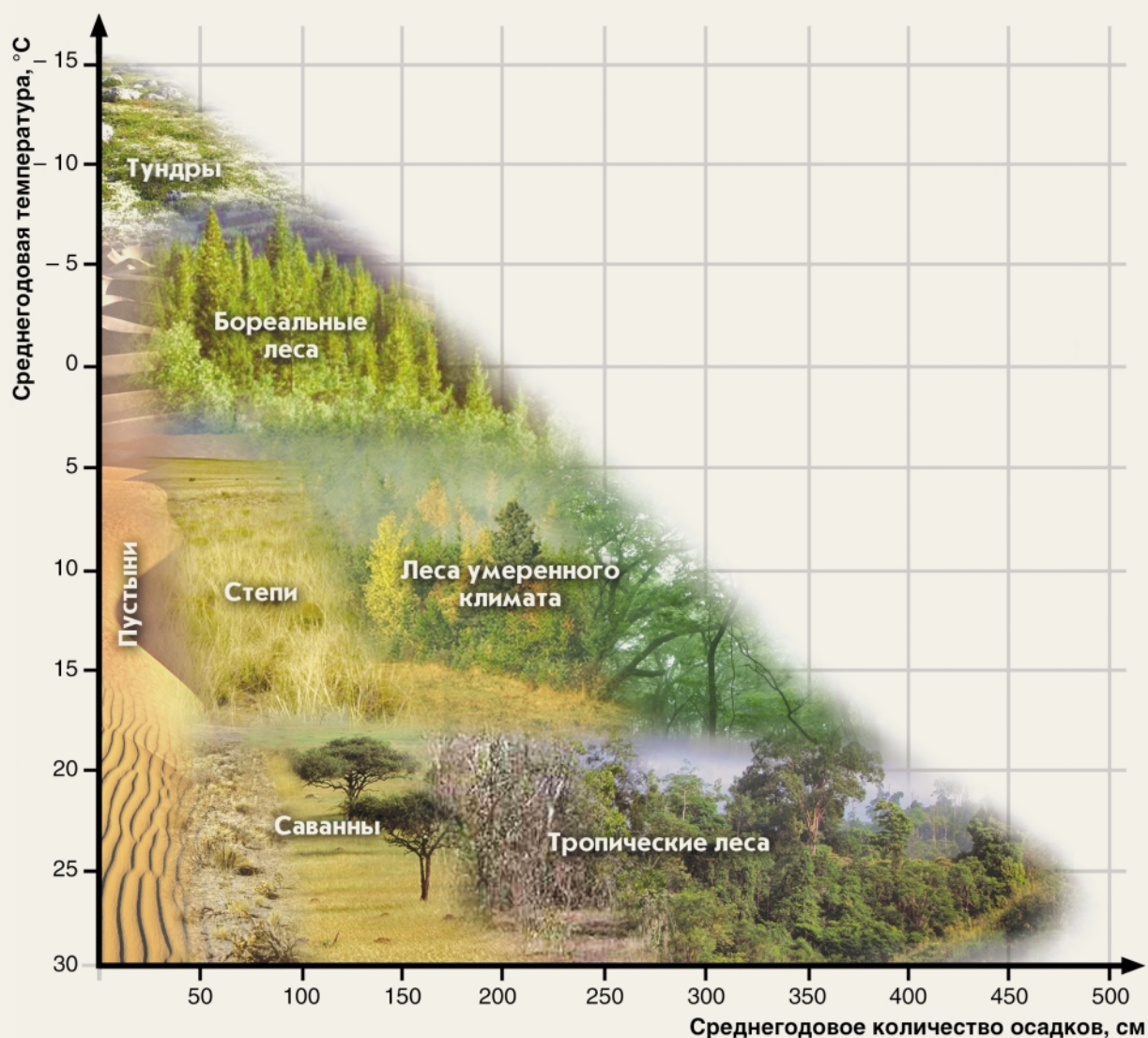


Рис. 1.1. Климатические условия формирования разных природных зон (биомов)



Рис.1.2. Структура отдельной лесной экосистемы и ее связь с соседними экосистемами

Лесные почвы и учет их свойств в лесном хозяйстве¹

Почва представляет собой поверхностные горные породы, преобразованные геологическими процессами (эрозией, выветриванием) и жизнедеятельностью организмов. Ключевыми параметрами почв являются содержание органического вещества, минералогический и гранулометрический (соотношение частиц песка, пыли, ила, каменистость) состав, структура, плотность, влажность. Пространственная неоднородность, характер и скорость почвообразующих процессов зависят от климата местности и положения почв в рельефе, а также от степени развития (или восстановления) биоты² после природных или антропогенных нарушений.

Плодородие, т. е. способность почвы обеспечивать растения водой и питательными элементами (особенно азотом, фосфором, калием и кальцием), играет важную роль в восполнении лесной биомассы. От почвенных условий в значительной степени зависят конкурентоспособность растений, продуктивность, биологическое разнообразие и пространственная структура лесных экосистем.

Свойства почвы меняются с глубиной в зависимости от исходной неоднородности почвообразующих пород, неравномерности распределения живого вещества и воздействия восходящих и нисходящих потоков вещества и энергии.

Верхняя часть почвы представлена лесной подстилкой — поверхностным биогоризонтом, в котором благодаря обилию почвенных беспозвоночных

животных и микроорганизмов происходит разрушение органических остатков растений и формирование гумуса³. Лесная подстилка препятствует развитию эрозионных процессов, защищая органоминеральные почвенные агрегаты от ударов капель воды и впитывая дождевую воду. Благодаря высокой влагоемкости подстилки и структуре верхнего органоминерального горизонта поверхностный сток воды переводится во внутripочвенный. Свойства нижележащих, преимущественно минеральных, горизонтов почв в основном определяют продуктивность лесных экосистем. Наиболее важен минеральный горизонт с высоким содержанием гумуса, располагающийся непосредственно под подстилкой. В нем сосредоточена основная масса корневых волосков высших растений и микоризы⁴. Именно отсюда высшие растения черпают основную часть элементов питания (помимо углерода) и воду.

Почвы динамичны, их свойства постоянно меняются под воздействием жизнедеятельности растений, животных, а также в результате макронарушений (пожаров, рубок, осушения и пр.). В естественных условиях благоприятные для развития лесных растений свойства почв формируются достаточно медленно (сотни и даже тысячи лет). Эрозия и загрязнение почв в результате хозяйственной деятельности негативно влияют на их плодородие, а значит, и на продуктивность будущих лесных экосистем.

нических веществ, водных растворов, разнообразных почвенных организмов и продуктов их жизнедеятельности (рис. 1.2). Для понимания работы экосистем лучше рассматривать почву как цельную самостоятельную часть.

Виды живых организмов по их месту и роли в экосистемах подразделяются на три основные группы: продуценты, консументы и редуценты. В несколько упрощенном виде эти группы организмов и их функции можно представить так. *Продуценты* — первое звено цепи преобразования энергии в экосистеме, это живые организмы, которые производят органические вещества из неорганических веществ. К ним относятся все зеленые растения. Они осуществляют фотосинтез: синтезируют первичные органические вещества (углеводы) из углекислого газа и воды с поглощением энергии солнечного света. Затем в организ-

ме растений образуются все остальные вещества, из которых слагаются их ткани.

Производить органические вещества из неорганических могут также хемосинтезирующие бактерии, однако их роль несопоставима с ролью зеленых растений. Поэтому зеленые растения являются основой большинства экосистем. А среди наземных экосистем именно леса обладают самой высокой первичной продуктивностью (см. с. 33) и производят основную часть органического вещества на Земле. Таким образом, леса — ключевой компонент биосферы.

Консументы — живые организмы, которые потребляют органические вещества, синтезированные продуцентами, но не могут разложить их до простейших минеральных компонентов, которые могли бы вновь использоваться растениями. Консументы — это большинство живот-

¹ Автор М. Карпачевский.

² *Биота* (от гр. *biote* — жизнь) — исторически сложившаяся совокупность видов живых организмов, объединенных общей областью распространения в настоящее время или в прошлые геологические эпохи.

³ *Гумус* — совокупность органических соединений, находящихся в почве, но не входящих в состав живых организмов или их остатков, сохранивших анатомическое строение. Гумус формируется в процессе жизнедеятельности почвенных микробов, грибов и беспозвоночных животных (прежде всего червей) и является одним из главных источников снабжения растений питательными элементами.

⁴ *Микориза (грибокорень)* — симбиотическая ассоциация мицелия гриба с корнями высших растений.

ных, некоторые микроорганизмы и незеленые (паразитические и насекомоядные) растения. По месту в цепи переработки вещества и энергии выделяются консументы первого, второго, третьего и т. д. порядков.

Редуценты осуществляют разложение органических остатков до минеральных компонентов, которые могут быть вновь использованы растениями. Так замыкается круговорот веществ в экосистеме. К редуцентам относятся некоторые животные, грибы и микроорганизмы, прежде всего бактерии.

Нормальное функционирование экосистем обеспечивается наличием всех этих групп организмов и их связанностью в единую цепь. Изменения в каком-либо звене, в том числе вызванные внешними нарушениями, неизбежно передаются по пищевым и энергетическим цепям и отражаются на всем функционировании системы.

Цепи преобразования органических веществ в экосистемах (так называемые пищевые цепи) могут быть различными. В большинстве естественных экосистем они достаточно сложны и многосвязны. Каждый блок процесса преобразования веществ и энергии в экосистеме, как правило, представлен разнообразными видами организмов. В частности, в большинстве лесных экосистем (если не во всех) обычно присутствуют:

- растительноядные животные (черви, моллюски, паукообразные, насекомые, птицы, млекопитающие);
- животные-хищники — представители разных систематических групп животных (насекомые, земноводные и пресмыкающиеся, птицы, млекопитающие);
- потребители погибших животных (трупоядные птицы, насекомые, черви);
- сапротрофы (грибы, бесхлорофилльные растения, простейшие животные и микроорганизмы).

Обычно в экосистемах пищевые цепи переплетаются, так как часто представители одного вида могут использовать в пищу представителей нескольких разных видов и наоборот. Узкоспециализи-

рованные по отношению к питанию виды составляют меньшинство. Поэтому часто трофическую структуру экосистемы называют не трофическими цепями, а трофическими сетями.

Экологические пирамиды

При преобразовании органики консументами и редуцентами существенная часть вещества расщепляется с выделением энергии, которая идет на нужды этих организмов (обеспечение движения, питания, размножения, терморегуляции и т. п.). Однако при этом большая часть энергии (80–90 %) неизбежно рассеивается в пространстве. Это происходит в каждом звене пищевой цепи, поэтому суммарная энергия, накопленная в организмах, уменьшается. Каждый следующий уровень содержит лишь около 10 % энергии предыдущего. Это можно изобразить в виде резко сужающейся кверху пирамиды, которая называется пирамидой энергий.

Из-за рассеивания энергии биомасса¹ в последовательных звеньях пищевой цепи в большинстве экосистем тоже сокращается: у хищников она меньше, чем у растительноядных животных, а у тех, в свою очередь, меньше, чем у растений. Поэтому, чем больше звеньев в пищевых цепях (сетях), тем меньше суммарная биомасса организмов последнего звена по сравнению с биомассой продуцентов. Такое соотношение биомасс звеньев пищевой цепи называется пирамидой биомасс (рис. 1.3).

Биомасса высших хищников, находящихся в конце длинных цепей, может составлять менее 1 % от биомассы продуцентов. На практике это означает, что для обеспечения выживания популяции высших хищников (например, тигр, росомаха, филин, орлан-белохвост) требуется такая биомасса продуцентов, которая на несколько порядков превышает суммарную биомассу популяции этих хищников, — крупная территория, занятая более или менее естественной растительностью. Необходимость сохранения таких территорий требует принятия мер по выделению и сохранению малонарушенных лесных территорий.



Рис. 1.3. Пирамида энергий (биомасс) в экосистеме

¹ Биомасса — суммарная масса живого вещества всех групп живых организмов.

Малонарушенные лесные территории¹

Малонарушенные лесные территории — это целостные природные территории в пределах лесной зоны площадью более 50 тыс. га, внутри которых нет постоянных поселений, действующих транспортных коммуникаций и которые не затронуты современной интенсивной хозяйственной деятельностью. Размер и структура таких территорий обеспечивают формирование разнообразных естественных экосистем, устойчивое существование жизнеспособных популяций животных, в том числе крупных хищников.

Основными причинами фрагментации и нарушения лесных экосистем в Европейской России, на юге Сибири и Дальнего Востока являются промышленные лесозаготовки и пожары, возникновение которых тесно связано с рубками леса, сельскохозяй-

ственными работами и строительством дорог. В Западной Сибири, на севере Восточной Сибири и Дальнего Востока это добыча полезных ископаемых, включая геологоразведку и дорожное строительство, и широкомасштабные лесные пожары, связанные с деятельностью человека.

Всего в России сохранилось около 276 млн га крупных массивов малонарушенных лесных территорий (по данным на 2007 г.), что составляет 26 % лесной зоны страны (за исключением редколесий и лесов с доминированием стлаников). Три четверти их площади занимают леса. Только около 5 % всех малонарушенных территорий находятся в пределах особо охраняемых природных территорий федерального уровня.

© Лесная вахта России, 2002



Многообразие взаимосвязей между видами в экосистеме

В основе существования биотических сообществ (биоценозов) лежат межвидовые отношения (биотические связи), которые возникают на ба-

зе пищевых и пространственно-территориальных связей.

Существуют различные классификации биотических отношений. Один из подходов — оценка возможного результата контактов двух особей. В соответствии с данной классификацией все мно-

¹ Автор Н. Шматков.



Белый гриб (*Boletus edulis*) — один из многих видов грибов, образующих микоризу

гообразии отношений можно представить в виде четырех основных типов биотических связей:

- взаимопользные — оба взаимодействующих организма получают выгоду;
- полезно-нейтральные — один организм получает пользу, а другой не чувствует вреда или испытывает его в слабой мере;
- полезно-вредные — один из организмов получает явную пользу, а другой испытывает сильное угнетение и даже гибнет;
- взаимовредные — оба организма испытывают угнетение.

Существует множество примеров взаимопользных связей, например, в лесах очень часто встречается микориза. Микоризу могут образовывать почти 98 % видов наземных высших растений. Она характерна для многих деревьев (роды: дуб — *Quercus*, ель — *Picea*, сосна — *Pinus*, береза — *Betula*), кустарников (род ива — *Salix*), некоторых кустарничков (род дриада — *Dryas*) и многих травянистых растений. За счет микоризы увеличивается поглощающая поверхность корня, в результате усиливается поступление в растение воды и питательных веществ. Грибы-микоризообразователи

Взаимовыгодные отношения между лесными видами¹

В лесных экосистемах взаимовыгодные связи между видами крайне разнообразны. В результате длительной совместной эволюции виды приспосабливаются друг к другу, что помогает им лучше использовать ресурсы среды, увеличивает их шансы на выживание и повышает устойчивость лесной экосистемы в целом.

Общеизвестна роль животных в распространении плодов и семян растений, в том числе деревьев. Например, семенами кедр (*Pinus sibirica*, *P. koraiensis*) питаются многие виды, в частности таежная птица кедровка. Она уносит кедровые орешки на расстояние 4–5 км от дерева, прячет их

и не всегда находит. С помощью кедровки возобновление кедр происходит гораздо эффективнее, так как его семена тяжелые и падают вблизи дерева. Если бы животные не поедали семена кедр, то образовывался бы густой подрост в непосредственной близости от материнского дерева, к тому же в его тени. Шансы на выживание и на достижение взрослого возраста у таких сеянцев минимальны. Молодые деревья, выросшие из унесенных кедровкой семян, имеют куда больше шансов выжить, так как, во-первых, им не придется конкурировать с основной массой сеянцев, а во-вторых, они могут оказаться в менее затененном месте. Кроме того,

¹ Авторы: М. Карпачевский, Т. Яницкая.



Возобновление кедра с помощью кедровки

возобновление кедра происходит на значительно больших территориях.

Жизнь большинства цветковых растений невозможна без насекомых-опылителей. Перекрестное опыление необходимо растениям для поддержания генетического разнообразия их популяций. Многие деревья, злаки и ряд других видов приспособились к опылению ветром, но большинство цветковых растений нуждаются в насекомых-опылителях.

Для семенного размножения некоторых деревьев, например липы (*Tilia*), требуются опылители — пчелы или шмели. Но лесные пчелы живут в старых дуплистых деревьях, возраст которых нередко превышает возраст основной части древостоя. Поэтому при лесопользовании необходимо сохранять эти деревья. Повышению количества опылителей способствует развитие пчеловодства как одного из видов недревесного лесопользования. Организация пасек вблизи леса, особенно мобильных, которые можно перевозить с места на место в зависимости от сроков цветения различных видов лесных растений, позволяет получать такие ценные мо-

способны вырабатывать вещества, необходимые растениям, аналогичные витаминам и гормонам роста, а также разлагать органические соединения почвы (например, остатки растений и гумус), делая доступными для растений наиболее дефицитные для них элементы питания: фосфор, калий и частично азот. В свою очередь, грибы получают от растений образующиеся в процессе фотосинтеза простые сахара.

Другой пример: семена некоторых растений (рябины — *Sorbus*; черники, брусники — *Vaccinium*; тиса — *Taxus* и др.) способны прорасти, только пройдя через желудочно-кишечный тракт животных, поедающих их плоды (в данном случае птиц). Таким образом, для длительного устойчивого существования лесной экосистемы необходимо при-



Пасека ООО «Сорвижи-лес» (Кировская обл.). Предприятие участвует в проекте по развитию многоцелевого (комплексного) лесопользования. Кроме пчеловодства на предприятии активно развиваются заготовка и переработка дикоросов, промысловая и спортивная охота. ООО «Сорвижи-лес» имеет сертификат лесопользования по схеме Лесного попечительского совета (Forest Stewardship Council, FSC)

нофлерные (из нектара преимущественно одного вида растений) сорта меда, как липовый, каштановый, мед иван-чая и др.

сутствие в ней множества самых различных видов живых организмов.

Общеизвестна роль хищников в регулировании численности животных. При отсутствии или нехватке хищников происходит вспышка численности растительноядных животных. Так, регулярные весенние палы приводят к постоянной гибели личинок хищных насекомых (в частности, муравьев), а значит, и к росту численности тех видов, которые с хозяйственной точки зрения являются вредителями леса или сельскохозяйственных культур. Чтобы в лесу жили муравьи, необходимо при рубках сохранять старые пни и лесную подстилку.

Также известна роль почвенных животных, особенно дождевых червей, в переработке органического вещества почвы и создании ее благопри-

«Травяные палы приносят пользу сельскому хозяйству» — это миф¹

Раньше считалось, что при сжигании стерни и бурьяна на полях лучше прогревается почва, а остающаяся после пала зола удобряет ее. Но самое главное — поля после пала легче обрабатывать. Сейчас накопилось много данных против этого метода очистки полей. Выяснилось, что на самом деле при перегнивании травы и стерни в почве сохраняется гораздо больше полезных веществ, чем при сжигании, в том числе сложные органические соединения, входящие в состав гумуса — источника почвенного плодородия. В огне сгорают не только органические вещества, поддерживающие плодородие, но и многие полезные с точки зрения сельского хозяйства насекомые.

Однако главным аргументом против травяных палов, несомненно, является то, что даже при организованном их применении риск потери контроля над распространением огня неоправданно высок. Преднамеренные палы сухой травы и стерни весной и осенью — одна из основных причин лесных пожаров в эти периоды: огонь с поля легко перекидывается на лес. Не менее опасны палы сухой травы на обочинах дорог, прилегающих к лесу или лесополосам.

После катастрофических пожаров в европейской части России в 2010 г. поправкой в Правила пожарной безопасности в лесах с мая 2011 г. введен официальный запрет на выжигание сухих растительных остатков в лесах и на территориях, прилегающих к лесным участкам и лесополосам, без соблюдения строгих мер пожарной безопасности.

ятной структуры. Однако для выживания достаточного количества червей требуется постоянное поступление мертвой органики в почву — в наших лесах это прежде всего опадающие осенью листья. В городских лесах, где листья убирают, дождевых червей мало. В результате почва там содержит недостаточно питательных веществ и сильно уплотнена.

Говоря о разнообразии межвидовых связей, особо следует отметить экосистемы континентальных влажных тропических и субтропических лесов. Эти леса отличаются наивысшим видовым разнообразием, сложность и многообразие взаимодействий видов в них уникальны. Межвидовые связи здесь настолько многочисленны и многообразны, что создается почти замкнутый круговорот веществ внутри экосистемы. Поэтому такие леса, являясь наиболее

продуктивными, существуют на очень бедных почвах, при минимальном поступлении минеральных веществ извне.

➡ Для длительного устойчивого существования лесной экосистемы необходимо присутствие в ней множества самых различных видов живых организмов.

Устойчивость лесных экосистем

Устойчивость — одно из наиболее сложных и многогранных понятий в лесной экологии. Оно рассматривается с различных точек зрения: устойчивость к абиотическим, биотическим и антропогенным факторам.

Наряду с понятием «устойчивость» встречается термин «стабильность». Одни авторы используют их как синонимы, другие определяют устойчивость относительно конкретных воздействий, рассматривая стабильность как сумму различных видов устойчивости во времени. Стабильные системы не могут быть неустойчивыми, но системы, устойчивые к тому или иному фактору, не обязательно стабильны. Стабильность характерна главным образом для климаксовых и квазиклимаксовых сообществ.

Одно из наиболее распространенных определений устойчивости сформулировано Р. Риклефсом²: «Устойчивость — это внутренне присущая системе способность выдерживать изменение, вызванное извне, или восстанавливаться после него» (1979). Это определение учитывает два аспекта стабильности сообщества: во-первых, сопротивляемость внешним воздействиям, т. е. сохранение присущих данному сообществу структурно-функциональных черт, а во-вторых, способность вернуться к состоянию, близкому к исходному, после снятия стрессового фактора.

Устойчивость экосистем, в том числе лесных, определяется рядом факторов. Среди важнейших можно выделить их биоразнообразие и продуктивность. Преобладает мнение, что увеличение разнообразия внутри экосистемы повышает ее устойчивость. В большинстве случаев зависимость устойчивости от уровня биоразнообразия объясняется тем, что в богатом видами сообществе выпадение некоторого количества видов вследствие действия неблагоприятных факторов мало отразится на функционировании всего сообщества благодаря наличию дублирующих видов, способных выполнять те же функции. Сложное сообщество, кроме того, полностью или в значительной степени закрыто для вторжения чуждых видов, так как все экологические ниши в нем заняты, а потоки вещества и энергии по пищевым цепям сбалансированы.

¹ Автор Н. Шматков (по материалам <http://www.wwf.ru/resources/news/article/8128>).

² Роберт Риклефс (род. 1943) — американский ученый, эколог, орнитолог, профессор отдела биологии в Университете Миссури Ст. Луис. Основная тема исследований — экосистемы на разных уровнях организации.

Экосистемы разного масштаба.

Пространственная неоднородность экосистем

По современным представлениям, экосистемы могут иметь разные размеры, их границы могут быть как естественными, так и искусственными. Основной критерий выделения экосистемы — наличие трофической цепи (сети) предложен Ю. Одумом. В современных лесах, где ключевые виды — деревья, размер минимальной площади устойчивых (квазиклиматических) лесных экосистем можно определить, рассчитав, какая площадь необходима для постоянной смены поколений деревьев всех видов, произрастающих на данной территории. Для сукцессивных лесных экосистем предложены признаки их выделения, основанные на особенностях экотопов. (Более подробное изложение этой проблемы не входит в задачи этого пособия.)

В качестве экосистемы можно рассматривать и крупный лесной массив, и географическую область, и природную зону, и даже Землю в целом (точнее, ее биосферу). Чем больше экосистема, тем больше у нее компонентов, тем многочисленнее взаимосвязи между ними (во взаимодействие вступают все новые природные объекты, участки отдельных экосистем разных типов и т. п.). Кроме того, усложняется пространственная структура экосистемы. В естественном лесу всегда есть окна вывала (открытые пространства, разрывы в лесном пологом, возникшие в результате падения деревьев вследствие воздействия ветра или других факторов) или отмирания, группы деревьев разных видов и возраста. Для каждого из этих местообитаний характерен специфический набор видов живых организмов. Мелкие лесные водотоки и водоемы можно рассматривать как отдельные экосистемы со своими средой, видами организмов и взаимосвязями между ними и как части более крупных экосистем, внутри которых отдельные их компоненты также связаны между собой. В жизни леса водоемы и водотоки, даже небольшие, играют важную роль в поддержании уровня влажности, как места водопоя лесных животных и др. Водоемы создают открытые пространства, которые увеличивают неоднородность лесной среды, а значит, создают условия для существования разных видов либо для осуществления каких-то частей их жизненных циклов, а эти виды играют свою роль в более крупной экосистеме. Повышенное освещение на опушках создает условия для цветения и плодоношения некоторых лесных растений. В свою очередь, лес необходим для сохранения водоемов (о влиянии леса на водоемы см. в главе 2). Уничтожение леса приводит к обмелению и даже полному пересыханию мелких водоемов и речек. Поэтому при рубках необходимо сохранять участки лесов вокруг любых водотоков, водоемов и лесных болот.

Чем крупнее экосистема, тем больше в ней разнообразных компонентов. Все вместе они образуют сложную мозаику. Эта мозаичность также является

условием жизни ряда видов. Так, для многих высших животных обязательно наличие на определенном пространстве различных типов экосистем: одни используются ими исключительно как места кормежек, другие — ночлега и отдыха, третьи — размножения. Причем места кормежек в разные сезоны могут меняться: например, лось в Карелии летом предпочитает прибрежные леса и берега водоемов, моховые болота и другие «полуоткрытые» территории, а зимой — зарастающие вырубki и гари. Для поддержания популяции лося нужно сохранять в лесу участки всех этих типов.

Наиболее ярко взаимосвязь между различными экосистемами прослеживается на примере далеко мигрирующих животных, в особенности перелетных птиц. Серый журавль (*Grus grus*), гнездящийся практически повсеместно в России, кроме самой восточной части (до Забайкалья и верховьев Лены), зимует в Южной Европе и в Крыму, в Северной Африке, Юго-Западной Азии, Китае и в Северной Индии. Места гнездования и места зимовки, которые разделяют тысячи километров, для сохранения этого вида одинаково важны. В каждой из этих экосистем он играет свою роль, в частности в регулировании численности мелких животных.

На практике это означает, что вмешательство человека в природные процессы всегда оказывает влияние не только на ту территорию, на которой оно происходит, но и на удаленные в разной степени участки и объекты. Поэтому при использовании лесов следует учитывать и то, как оно может повлиять на другие территории.

Лесная среда

Очевидно, что любая экосистема характеризуется определенной средой обитания живых организмов, которая может сильно меняться вследствие их жизнедеятельности. Наиболее показательным примером в этом отношении являются лесные экосистемы. Лесные растения (прежде всего деревья, но не только) изменяют условия в местах своего произрастания сразу по нескольким параметрам. Кроны деревьев поглощают либо рассеивают значительную часть (до 90 %) солнечной радиации — под пологом любого леса света всегда меньше, чем на открытом пространстве. Проникновение света под полог леса зависит от геометрии слагающих его крон деревьев и кустарников, их состава, возраста и густоты. В зависимости от освещенности под пологом леса могут преобладать более или менее теневыносливые виды.

Особенности сезонной динамики светового режима под пологом леса могут влиять на его структуру и видовое богатство. Так, характерной чертой листопадных широколиственных лесов умеренного пояса является присутствие видов эфемероидов: хохлаток (*Corydalis*), ветрениц (*Anemone*), зубчатки (*Dentaria*) и др. Эти виды имеют приспособления, помогающие им ранней весной воспользоваться коротким периодом высокой освещенности под

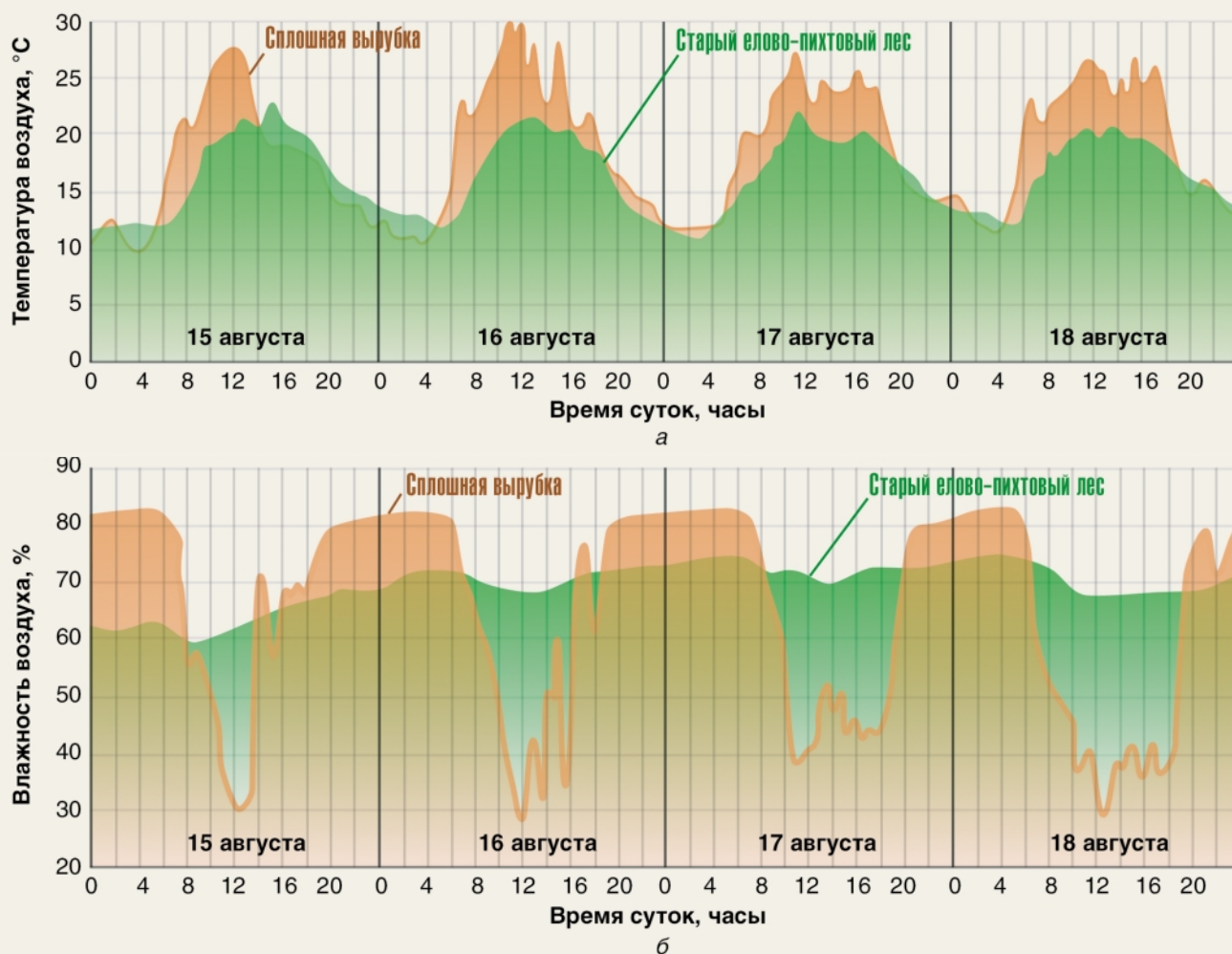
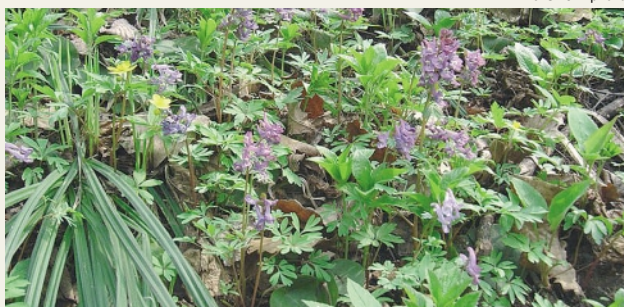


Рис. 1.4. Суточная динамика температуры (а) и влажности (б) приземного слоя воздуха под пологом и на вырубке южнотаежного ельника-хвощевника при облачной погоде без дождей¹

© О. Смирнова



Весенний покров эфемероидов в широколиственных лесах

пологом до распускания листвы, когда дневные температуры уже позволяют активно фотосинтезировать и цвести. Затем надземная часть растения отмирает до следующей весны. Под пологом хвойного леса развитие эфемероидов уже невозможно, но они могут встречаться в тех хвойных лесах, в которых ранее присутствовали широколиственные породы. Многие лесные эфемероиды вследствие варварского сбора и уничтожения мест произрастания, в том числе из-за рубок, относятся к редким и исчезающим видам.

Затенение и испарение воды растениями меняют температурный режим и режим влажности под пологом леса. Здесь всегда более влажно, суточные и сезонные колебания температуры и влажности воздуха и почвы всегда меньше, чем на открытом пространстве (рис. 1.4). При поздних заморозках ночная температура приземного слоя воздуха (до высоты 1,5–2,0 м) даже в разреженном лесу может быть выше на 2–3 °С, чем на открытом месте. Летом, наоборот, лес увлажняет и охлаждает приземный слой атмосферы. Это позволяет выживать в лесу тем видам, которые чувствительны к поздним или ранним заморозкам либо к иссушению почвы летом.

Лесная почва и подстилка, всасывание воды корнями замедляют и уменьшают поверхностный и грунтовый стоки воды, т. е. лесная среда меняет соотношение поверхностного и внутрипочвенного стоков. Значительная часть этой воды проходит через тело растений и испаряется их листьями в атмосферу. Все это приводит к тому, что при выращивании лесов увеличиваются влажность климата и полноводность водоемов.

¹ См.: Зубарева Р. С. Лесорастительные условия и типы темнохвойных лесов горной полосы Среднего Урала // Труды Института экологии растений и животных. Свердловск, 1967. Вып. 53. С. 13–87.



Рис. 1.5. Ослабление скорости ветра у стены леса

В лесу также меняется и ветровой режим, поскольку деревья оказывают сопротивление потоку воздуха (рис. 1.5). В спелом густом лесу сильный ветер почти не ощущается, даже небольшие островки леса способны значительно замедлить его скорость. Поэтому один из наиболее эффективных способов защиты от сильных ветров в степной и лесостепной зоне — создание лесополос вдоль дорог и между полями (см. с 160).

Таким образом, под пологом леса всегда создается особый микроклимат — так называемая *лесная среда* — совокупность условий, формирующихся в лесу благодаря наличию и жизнедеятельности живых организмов.

Многие лесные виды практически не могут существовать вне леса, так как приспособлены именно к условиям лесной среды. При выращивании или содержании вне леса для них необходимо имитировать лесные условия. Лесная среда важна в том числе и для деревьев. Например, молодые побеги ели очень чувствительны к заморозкам. На вырубках и прочих открытых местах при ночных заморозках повреждение молодых побегов ели увеличивается, так как днем они подвергаются воздействию прямого солнечного света. Под пологом леса этого практически никогда не происходит. Резкое изменение режима освещенности (например, при сплошных рубках) может вести к солнечным ожогам и даже гибели растений, адаптированных к жизни под пологом леса.

➡ Под пологом леса всегда создается особый микроклимат — лесная среда — совокупность условий, формирующихся в лесу благодаря наличию и жизнедеятельности живых организмов. Многие лесные виды практически не могут существовать вне леса, так как приспособлены именно к условиям лесной среды.

Разнообразие размеров и жизненных форм растений создает вертикальную ярусность леса. Верхний ярус образуется самыми высокими деревьями;

средний — деревьями небольшой высоты или молодыми деревьями, которые в дальнейшем могут выйти в верхний ярус; нижние ярусы формируются кустарниками, кустарничками и травянистыми растениями; наконец, на почве в наших лесах часто образуется покров из мхов и лишайников. Внутри каждого яруса создаются особые условия для других видов (определенный световой и температурный режим, уровень влажности). Особенно сильно ярусность выражена в тропических лесах. Там некоторые виды животных могут практически всю жизнь проводить в пределах «своего» яруса.

При проведении любых рубок лесная среда нарушается. Освещенность, как правило, резко увеличивается, усиливается ветер, повышается контрастность температурного режима. Водный режим также нарушается, происходит либо иссушение почвы на вырубках, либо, наоборот, их заболачивание, что зависит от соотношения между интенсивностью почвенного стока и скоростью всасывания воды из почвы деревьями (подробнее о влиянии леса на водный режим см. с. 55–58). В местностях с выраженным рельефом наблюдается эрозия почв на вырубках. В результате видовой состав живых организмов на вырубках радикально меняется. От того, насколько далеко заходят эти изменения, зависит скорость восстановления леса, а часто и сама возможность этого. Иногда изменения среды приобретают необратимый характер, и самовосстановление леса становится невозможным. При осуществлении любых рубок все эти эффекты необходимо принимать во внимание.

Биологическая продукция, биологическая продуктивность и биомасса лесной экосистемы

Способность организмов производить органическое вещество в процессе своей жизнедеятельности называется *биологической продукцией*.

Биологическую продукцию (далее — продукция), которую создают продуценты, называют первичной, а создаваемую консументами и редуцентами — вторичной. Суммарная продукция, образующаяся в процессе жизнедеятельности всех организмов, называется полной или валовой. Существенная часть вещества и энергии, произведенных любыми организмами, тратится ими на дыхание. Валовая продукция за вычетом потерь на дыхание — это чистая продукция.

Способность организмов поддерживать определенную скорость производства продукции называется *биологической продуктивностью* (далее — продуктивностью). Измеряется она обычно количеством продукции (биомассы), создаваемой за единицу времени на единице площади (т/га/год, г/м²/день и т. д.). Аналогично с продукцией различают первичную и вторичную продуктивность. Самая высо-



Рис. 1.6. Количество растительной биомассы и ежегодной продукции разных жизненных форм растений на единице площади лесной экосистемы

кая биопродуктивность на суше во влажных тропических лесах (2200 г/м^2 в год), самая низкая — в сухих и арктических пустынях (3 г/м^2 в год). Самых высоких значений в биосфере этот показатель достигает на океанических рифах среди водорослей (2500 г/м^2 в год).

В лесных экосистемах основная часть первичной продукции создается деревьями, причем она накапливается как их надземными частями, так и корнями. Кустарники, травы и другие растения создают по сравнению с деревьями незначительную часть продукции лесной экосистемы (рис. 1.6).

Валовая продукция экосистем максимальна в благоприятных условиях, при наличии больших потоков энергии, достаточном количестве питательных веществ и влаги (для наземных экосистем). Так, чистая первичная продукция максимальна в тропической зоне и закономерно снижается по мере продвижения в высокие широты.

На скорость создания первичной продукции влияют прежде всего количество солнечного света и воды, суммарная температура и доступность биогенных элементов (в частности, входящих в состав минеральных солей). Из всех почвенных биогенных элементов наиболее существенное влияние на продуктивность растений оказывает азот.

Так как все эти характеристики не одинаковы в разных природных зонах и ландшафтах, биомасса и биологическая продуктивность экосистем сильно варьируют. Как видно из таблицы 1.1, среди лесных

Таблица 1.1

Продуктивность и суммарная чистая первичная продукция основных типов экосистем

Тип экосистемы	Продуктивность, т/га в год	Суммарная чистая первичная продукция, млн т в год
Морские экосистемы		
Заросли водорослей и рифы	25	1,6
Эстуарии ¹	15	2,1
Открытый океан	1,3	41,5
Морские экосистемы в целом	1,5	55,0
Наземные экосистемы		
Влажные тропические леса	22	37,4
Тропические сезонно-зеленые леса	16	12,0
Вечнозеленые леса умеренного пояса	13	6,5
Листопадные леса умеренного пояса	12	8,4
Тайга	8	9,6
Леса в целом		73,9
Болота	20	32
Тундра и высокогорья	1,4	1,1
Саванна	9	13,5
Лугостепь	6	5,4

¹ Эстуарий — затопляемое воронкообразное русло реки, расширяющееся при впадении в море или океан.

Таблица 1.1 (окончание)

Тип экосистемы	Продуктивность, т/га/год	Суммарная чистая первичная продукция, млн т/год
Пустыни и полупустыни	0,9	1,6
Культивируемые земли	6,5 (1–35)*	9,1
Наземные экосистемы в целом	7,7	115,0
Биосфера в целом**	3,3	177, 7

* Разброс значений.

** Среднее значение.

экосистем наибольшей продуктивностью обладают влажные тропические леса, наименьшей — леса умеренного пояса.

Экосистемы влажных тропических и субтропических лесов имеют очень высокую продуктивность даже на сравнительно бедных почвах. Это достигается за счет большого количества разнообразных взаимосвязей между организмами и высокой эффективности использования питательных веществ. В случае разрушения всех этих взаимосвязей такая система уже не сможет заново воссоздать себя, даже если имеются все необходимые компоненты. Тропические и субтропические леса дают в год в совокупности около 37,4 млрд т чистой продукции, и в целом первичная продуктивность лесов земного шара является наибольшей по сравнению с продуктивностью других типов экосистем. Продуктивность северных лесных экосистем относительно невелика, но значительная масса органического вещества накапливается в виде мертвых остатков в почве, подстилке, валеже и в сухостое. Это важно учитывать в лесоуправлении для того, чтобы минимизировать эмиссию парниковых газов при нарушении почвы.

Биомасса и продуктивность — важнейшие характеристики лесной экосистемы, причем не только с точки зрения заготовки древесины. В частности, чем больше биомасса данной лесной экосистемы, тем больше в ней связано углерода. Чем больше продуктивность, тем выше скорость связывания углерода углекислого газа. Это важнейшие функции лесных экосистем с точки зрения поддержания климата (см. «Вклад лесов в цикл углерода и их роль в предотвращении изменений климата», с. 58–64). Так, при образовании 1 т продукции поглощается 1,5–1,8 т углекислого газа с выделением 1,2–1,4 т кислорода. Итоговый вклад лесной экосистемы в связывание органического углерода определяется и скоростью разложения органического вещества, и запасами его неразложившейся части.

От биомассы и продуктивности зависит также пылеосаждающая способность леса. Суммарная поверхность листьев в лесу в 10–15 раз превышает занимаемую им площадь, благодаря чему осенью (во время листопада) на землю осаждается до 50–60 т пыли с 1 га. Биомасса влияет также и на водорегулирующую функцию леса, его спо-

собность очищать атмосферу от вредных химических агентов и др.

➔ Биомасса, биологическая продуктивность, скорость разложения или накопления мертвых остатков — важные характеристики лесных экосистем, причем они важны прежде всего для понимания и оценки средообразующих и биосферных функций леса: аккумуляции углерода, смягчения климата, стабилизации водного режима, очистки воды и воздуха от вредных химических веществ и пыли.

Динамика лесных экосистем

Динамика популяций в лесных экосистемах

Лесоводу необходимо хорошо знать законы динамики лесных экосистем. Знание этих законов позволяет при организации лесного хозяйства опираться на природные закономерности, по возможности максимально точно имитируя естественную структуру леса и циклы его развития. Этим можно добиться наибольшей продуктивности и устойчивости управляемых лесов, их высоких экономического и экологического потенциалов. Чтобы обеспечить устойчивость управления лесами, для каждого типа ландшафтных единиц и лесных экосистем требуются свои методы лесоуправления — типы и технологии рубок, способы сохранения ценных элементов экосистем и т. д., — учитывающие их особенности. Это позволит минимизировать негативные последствия лесопользования.

Все виды живых организмов представлены в экосистемах популяциями. *Популяцией* называется группа особей одного вида, обитающая на определенной территории, например на территории, занятой данной лесной экосистемой или данным ландшафтом. От других популяций того же вида она отделена расстоянием или изолирована каким-либо иным образом. В любом случае обмен генетическим материалом внутри одной популяции всегда интенсивнее, чем между разными популяциями. Одни виды проводят всю свою жизнь в лесу, а другие находятся в нем лишь на определенных стадиях жизненного цикла. На-



Рис. 1.7. Возрастные состояния деревьев: 1 — проросток; 2 — ювенильное; 3 — имматурное; 4 — виргинильное; 5 — молодое генеративное; 6 — средневозрастное генеративное; 7 — старое генеративное; 8 — сенильное

пример, уже упомянутые журавли гнездятся в основном на лесных болотах, а кормятся на сельскохозяйственных угодьях.

Популяцию составляют особи разного возраста. Очевидно, что для устойчивого существования популяции нужно, чтобы в ней регулярно появлялись молодые особи и определенная их часть обязательно доживала до взрослого возраста и давала потомство. Количественное соотношение между особями разных возрастов называется *возрастной структурой популяции*. Каждому виду (в том числе деревьев) свойственна своя возрастная структура популяции, которая определяется характерной для вида длительностью жизненного цикла и отдельных его стадий, а также выживаемостью особей разного возраста.

Рассматривая возрастную структуру популяций деревьев, лучше использовать не понятие «возраст», а понятие «возрастное состояние» (рис. 1.7). Это связано с тем, что у растений вообще и у деревьев в частности нет столь жесткой зависимости стадии развития организма от календарного возраста, как, например, у животных. То есть абсолютный возраст, выраженный в годах, у деревьев далеко не всегда означает определенную стадию развития. Например, многие деревья в условиях дефицита освещенности под пологом леса способны десятилетиями сохраняться в виде особей, имеющих облик подроста либо молодых деревьев. При наступлении благоприятных условий они начинают быстро расти и переходят к следующему возрастному состоянию.

Типичное соотношение численности особей каждого возрастного состояния у каждого вида свое. Оно определяется частотой появления потомства и его количеством, продолжительностью пребывания организма в каждой возрастной стадии и смертностью на каждой стадии. Если возрастная структура данной популяции сильно отличается от типичной для данного вида, это означает, что на экосисте-

му или популяцию в ней было оказано какое-то внешнее воздействие. Например, выпас скота в лесу может привести к уничтожению значительной части подроста деревьев и кустарников. Если посчитать в таком лесу количество особей разных возрастных состояний у деревьев, то окажется, что в возрастном спектре отсутствуют молодые особи.

Примеры возрастной структуры популяций широколиственных деревьев приведены на рисунке 1.8. На первой диаграмме представлена возрастная структура популяции дуба в широколиственном лесу, где сомкнутый полог, образованный другими породами (клен, ясень, вяз и др.), не дает светолюбивому дубу возможностей для возобновления. На второй отражена структура популяции дуба в лесу, где, вероятно, ранее осуществлялся выпас скота. Соответственно в период выпаса возобновления не было, поэтому в современном возрастном спектре отсутствуют молодая и средневозрастная стадии. На третьей диаграмме мы видим близкую к нормальной возрастную структуру популяции клена. Отсутствуют лишь проростки (так как обильное плодоношение у клена происходит один раз в 8–10 лет) и сенильные особи (последние вообще присутствуют далеко не всегда).

Отсутствие в популяции особей какого-либо возрастного состояния в продолжение длительного времени либо несвойственное данному виду соотношение особей разных возрастных состояний означает неустойчивость данной популяции во времени, т. е. можно ожидать, что скоро в ней произойдут изменения. Например, если в популяции деревьев в течение длительного времени представлены только подрост и взрослые особи, но отсутствуют молодые особи, это означает, что условия не позволяют подросту доживать до взрослого возраста. Если условия не изменятся, то рано или поздно, когда все взрослые особи погибнут, популяция прекратит свое существование.

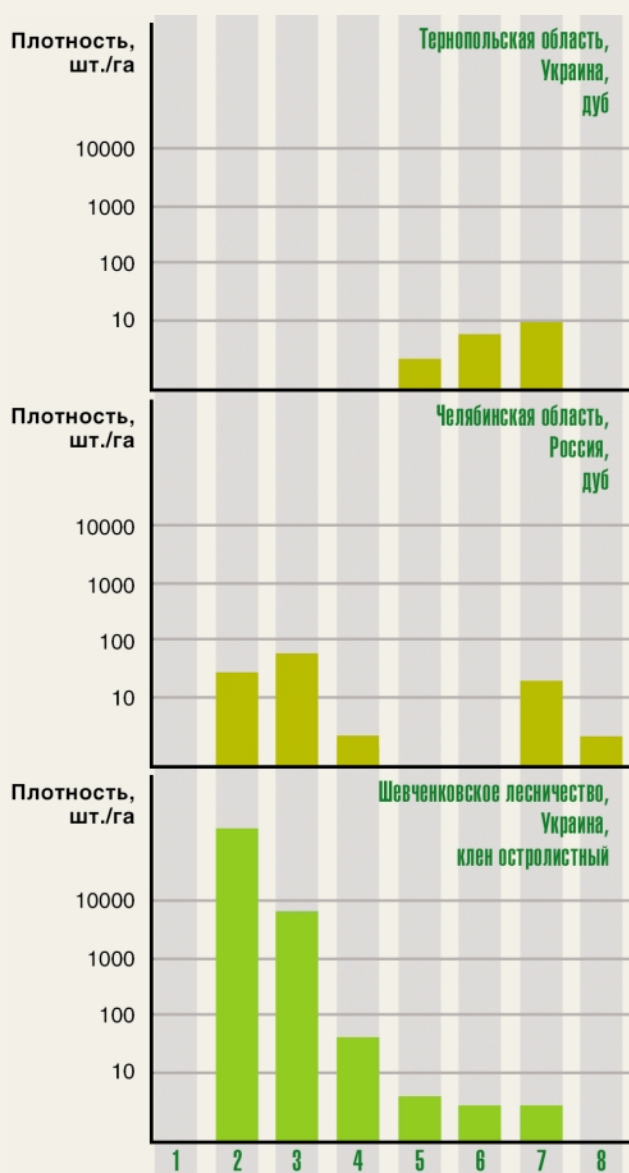


Рис. 1.8. Возрастная структура популяций широколиственных деревьев в лесах, подвергающихся постоянным нарушениям (неполный возрастной спектр): 1 — проросток; 2 — ювенильное; 3 — имматурное; 4 — виргинильное; 5 — молодое генеративное; 6 — средневозрастное генеративное; 7 — старое генеративное; 8 — сенильное

Анализируя возрастную структуру популяции каждого вида, необходимо также учитывать временной и пространственный масштабы. У одних видов различные возрастные состояния присутствуют в одном пространстве и времени, у других — в разном времени или пространстве. Например, в ненарушенных равнинных еловых лесах популяции ели обыкновенной всегда разновозрастные — на сравнительно небольшом пространстве присутствуют особи ели всех возрастных состояний. Дело в том, что возобновление ели происходит практически постоянно в тех же условиях, в которых произрастают (и которые создают под своим пологом) и взрослые особи. Более того, для возобновления ели необходимо присутствие крупного елового ва-

лежа определенной степени разложения, создающего для всходов ели оптимальную освещенность и влажность.

Совсем другая пространственная и временная структура популяций свойственна, например, березе бородавчатой (*Betula verrucosa*). Возобновляться под пологом леса береза почти не может — в ее мелких семенах запас питательных веществ очень незначителен и его, как правило, не хватает на то, чтобы сеянцы могли выжить в условиях ограниченной освещенности под пологом леса. Выживают сеянцы березы преимущественно на открытых пространствах, например на заброшенных полях. Благодаря огромному количеству мелких семян, которые ветер переносит на значительные расстояния, даже большое поле может быстро зарости мелким березняком. Но в процессе роста такого березняка условия под его пологом меняются настолько сильно, что сеянцы березы там уже не могут выжить. В средней полосе России под пологом таких молодых березняков чаще всего поселяется ель и березняк со временем превращается в ельник.

Если мы взглянем на старый березняк на месте бывшего поля, где под пологом березы идет интенсивное возобновление ели, а старые березы отмирают и их возобновление отсутствует, то у нас сложится впечатление, что здешняя популяция березы неустойчива. В определенном смысле это действительно так: при отсутствии каких-либо нарушений и при наличии семян ели береза с этого участка исчезнет и лес окончательно превратится на долгие годы в чистый ельник. Однако если посмотреть на популяцию березы в большем масштабе, например в масштабе лесничества, то увидим, что здесь, как правило, найдутся заброшенные поля, свежие гари, обочины дорог, пустыри и прочее, а это все места, где береза может возобновляться. Поэтому популяция березы в этом районе не исчезнет.

У деревьев есть и иные варианты пространственно-возрастной структуры популяций. У многих крупных деревьев, например у кедра сибирского (*Pinus sibirica*), возобновление происходит преимущественно в некотором отдалении от материнского дерева. Обычно при успешном возобновлении образуются небольшие группы молодых деревьев — *возрастные парцеллы*. Такие парцеллы являются важным компонентом пространственной неоднородности лесных экосистем. К тому же кедр не только крупное, но и долго живущее дерево; для того чтобы в популяции присутствовали парцеллы всех возрастов, необходимо значительное пространство, где условия пригодны для существования и возобновления кедр. Поэтому для оценки состояния его популяции нужно рассматривать значительное пространство. Из этого следует еще один немаловажный вывод: если небольшие участки кедровых лесов окружены сильно измененными территориями, где кедр нет, то и здесь он исчезнет. Это справедливо и для многих других крупных деревьев, в частности для дуба.

Таким образом, в результате осуществления жизненных циклов различных живых организмов (в первую очередь деревьев, но не только) в лесных экосистемах формируется пространственная неоднородность, обязанная своим происхождением образованию возрастных парцелл отдельных видов. Временная динамика (рост, развитие и старение) этих парцелл определяет значительную часть динамики всей лесной экосистемы. Многообразие вариантов пространственной структуры популяций разных видов способствует неоднородности экосистемы, что является важным механизмом поддержания в ней динамического равновесия.

➡ *В результате осуществления жизненных циклов различных живых организмов в лесных экосистемах формируется пространственная неоднородность, обязанная своим происхождением образованию возрастных парцелл отдельных видов. Временная динамика этих парцелл определяет значительную часть динамики всей лесной экосистемы.*

Эдификаторы и ключевые виды, их роль в лесных экосистемах¹

Разные виды вносят неодинаковый вклад в формирование, динамику и функционирование экосистемы. Наиболее сильное влияние на нее оказывают так называемые виды-эдификаторы и ключевые виды.

Эдификаторы — это виды, которые создают основу экосистемы, определяют ее структуру и играют важнейшую роль в создании ее внутренней среды. Примеры эдификаторов в лесных экосистемах: эдификатор дубравы — дуб, темнохвойной тайги — кедр и (или) пихта. Эдификаторы осваивают большую часть энергии и вещества, создают основную часть продукции на своем трофическом уровне, условия для существования множества других видов и в итоге определяют «лицо» экосистемы. Уничтожение вида-эдификатора, по сути, означает исчезновение всей экосистемы (например, не может быть елового леса, если нет ели).

Ключевые виды — это виды, играющие в экосистеме очень важную роль, несмотря на относительно небольшую биомассу. Примером ключевого вида может служить кедровка, которая при относительно небольшой численности играет основную роль в воспроизводстве кедра — вида-эдификатора этой экосистемы. Исчезновение ключевых видов существенно влияет на популяции других видов и процессы в экосистеме. Их наличие — индикатор распространения сообществ, ключевыми видами которых они выступают.

В лесных сообществах выделяют несколько функциональных групп эдификаторов и ключевых видов: деревья, листо- и хвоегрызущие насекомые,

крупные растительноядные и хищные животные и дереворазрушающие грибы.

Деревья создают основную часть продукции в лесных экосистемах и тем самым выступают основанием для большинства трофических цепей (сетей). Полог леса, состоящий из взрослых крупных деревьев, формирует специфические условия среды. Большинство видов в лесных экосистемах существует именно благодаря наличию деревьев. Сами деревья являются местообитаниями для многих видов: эпифитных лишайников и мхов, сапрофитных грибов, насекомых, птиц, зверей.

В процессе размножения, расселения, развития и гибели деревьев складывается характерная для данной экосистемы пространственная неоднородность. Эта неоднородность обеспечивает существование разнообразных видов, приуроченных к ветровальным окнам или парцеллам разного возраста и различных видов деревьев.

Насекомые, поедающие листву или хвою, в популяциях которых периодически происходят мощные вспышки численности, оказывают сильное влияние как на структуру лесных экосистем, так и на распределение потоков вещества и энергии в них. Повреждая листву и хвою деревьев, они создают разрывы в пологе леса. Такие повреждения могут вести к кратковременным обратимым изменениям. Обычно они не приводят к смерти деревьев, но меняют экологическую обстановку в созданных разрывах вследствие изменения режима освещенности и поступления большого количества экскрементов. Из-за мощных вспышек численности насекомых деревья могут гибнуть на больших площадях, что радикально изменяет динамику всей экосистемы и является одним из сукцессионных механизмов в лесных экосистемах.

Дереворазрушающие грибы — один из основных компонентов блока редуцентов экосистемы. Большинство животных не способно переваривать древесину, поэтому возвращение веществ из отмершей

© Г. Александров



Трихептум еловый (пихтовый)

¹ Термин «эдификатор» в англоязычной литературе соответствует термину «ключевой вид» (англ. key species), и многие специалисты рассматривают эти термины как синонимы.

древесины в круговорот экосистемы происходит в основном благодаря деятельности грибов и бактерий. Ее результатом становится гибель отдельных деревьев или целых групп. Роль формирующихся при этом разрывов в пологе леса описана ниже (см. с. 41).

Важную роль в некоторых типах леса играют *крупные копытные животные*. Их жизнедеятельность приводит к формированию специфической пространственной структуры с мозаикой прогалин и разреженных участков леса, пригодных для светолюбивой флоры и фауны. В широколиственных и смешанных лесах такую роль прежде играли популяции зубра. Сейчас существенное влияние на лесные экосистемы оказывают кабаны, лоси, олени.

Крупные хищники также важны для функционирования лесных экосистем. Находясь на вершине трофической пирамиды, они регулируют числен-

ность травоядных животных. Состояние популяций хищников — важный индикатор общего состояния экосистем. В целом ряде стран Европы и на атлантическом побережье США отсутствие крупных хищников (волков или койотов) в условиях снижения охотничьего прессинга вызвало бурный рост популяций косуль и других оленей. Размножившиеся копытные, поедая подрост деревьев или оставляя определенные виды кустарников и трав, препятствующие росту деревьев, создают серьезную проблему для естественного возобновления деревьев. В качестве меры лесовозобновления вырубке приходится даже огораживать, что повышает стоимость лесохозяйственных работ и ограничивает доступ других животных на данную территорию.

В качестве примеров ключевых видов рассмотрим более подробно зубра, бобра и дуб (см. «Примеры эдификаторов и ключевых видов»).

Примеры эдификаторов и ключевых видов¹

Зубр (*Bison bonasus*) — самое крупное наземное животное в Европе (длина тела свыше 3 м, высота в холке около 2 м, вес до 1 т), последний дикий представитель подсемейства бычьих на европейском континенте. Образует стада численностью до 5–15 (зимой до 40–50) особей. Предпочитает полуткрытые ландшафты с мозаикой лесных и нелесных экосистем, питается травяной и древесно-кустарниковой (листья, побеги, кора) растительностью.

Исходно зубр обитал в лесах умеренного пояса Европы и Западной Сибири, но к 1920-м годам дикие зубры были истреблены. Вид удалось сохранить благодаря скрещиванию 12 особей, сохранившихся в зоопарках, между собой и с особями близкого вида — американского бизона (*Bison bison*). В настоящее время численность вида в мире составляет около 3 тыс. особей. После Второй мировой войны в результате международных усилий удалось создать несколько свободноживущих стад зубров в Польше

и Беларуси (Беловежская Пуща), в Литве, Украине (район Чернобыля), России (Кавказский заповедник, Тебердинский заповедник, Цейский заказник, национальный парк «Орловское Полесье» и др.). Всего на воле сейчас живет около 1700 зубров, из них менее 200 — в России.

Ранее зубр играл важную роль в формировании лесной среды в теневых широколиственных лесах. Повреждая крупные деревья, поедая подрост и вытаптывая почву, эти животные создавали прогалины в местах стоянок, соединенные тропами с водопоями и кормовыми участками. На таких полянах (размером от 0,1 до 3–5 га) сначала развивались сообщества, состоящие из лугово-опушечных и луговостепных видов. Со временем поляны зарастали пионерными видами деревьев и кустарников (береза, ольха серая, ива козья). Эти поляны играли ключевую роль в возобновлении светолюбивых (опушечных) видов деревьев, в частности дуба черешчатого, и кустарников широколиственных лесов. Зубринные тропы играли важную роль в миграции опушечных и луговых видов.

Бобр речной (*Castor fiber*) — полуводное млекопитающее длиной тела до 1 м, весом около 30 кг. Предпочитает облесенные берега медленно текущих водотоков, не промерзающих до дна озер и стариц. Живет в норах или хатках поодиночке или семьями до восьми особей. Основа питания бобра — побеги и кора лиственных деревьев (преимущественно ивы, тополя, осины, иногда березы) и околоводная травяная растительность.

Исходно бобр был широко распространен в Евразии, но к началу XX в. из-за ценного меха и бобровой струи его ареал сильно сократился — до нескольких изолированных местообитаний в Европе и Сибири.



© А. Бок / WWF России

¹ Авторы: М. Карпачевский, Т. Яницкая.



В России на четырех таких участках обитало около 800–900 животных (всего в Евразии к тому моменту оставалось около 1200 бобров). Благодаря специальным мерам охраны численность вида значительно возросла: сейчас его поголовье превышает 400 тыс. (из них около 100 тыс. — в России). В России в 1920-х годах была запрещена охота на бобра, созданы специальные особо охраняемые природные территории, а во второй половине XX в. предпринимались меры по реинтродукции этих животных. Активная экспансия вида в последние десятилетия связана с тем, что бобр утратил значение как объект охоты.

Бобр в процессе своей жизнедеятельности коренным образом преобразует среду, влияя на водный режим территории, структуру и динамику растительности небольших водотоков, формируя так называемый бобровый ландшафт. Так, строительство бобровой запруды обычно вызывает повышение уровня воды в ручье на 1–2 м. В результате формируется бобровый пруд с зеркалом 2–6 м². Используя древесную растительность в качестве пищи и на строительство плотины и хатки, бобры способны уничтожить ее в 10–15-метровой полосе от уреза воды, формируя поляны. Семья бобров проживает в одном месте 5–10 лет, пока не истощатся пищевые ресурсы.

Роль бобров заключается в создании открытых и увлажненных участков ландшафтов в лесной зоне, необходимых для светолюбивых видов растений и растений низинных болот. Зайцы и многие копытные активно поедают кору поваленных деревьев на «бобровых лесосеках». Сок поврежденных бобрами деревьев привлекает муравьев и бабочек. Бобровые норы в коренных берегах вызывают их оседание и проваливание, обнаженный субстрат заселяется пионерными видами растений. Плотины играют важную роль в очистке воды, снижая ее мутность. В открытых водоемах селятся разнообразные водные

животные, на отмелях создаются условия для нереста рыб и земноводных, возрастает разнообразие рыб. Таким образом, благодаря деятельности бобров создаются специфические экосистемы, занимающие иногда десятки квадратных километров.

Дуб черешчатый (*Quercus robur*) — крупное долгоживущее дерево высотой до 50 м, отличается высокой экологической пластичностью, но в первые годы жизни растет медленно и поздно начинает плодоносить (иногда только после 60 лет). Дуб — важнейший компонент европейских и причерноморских широколиственных и хвойно-широколиственных лесов. В России ареал дуба доходит на востоке до Южного Урала, на севере до 60°–61° с. ш., на юге он ограничен зоной сухих степей и полупустынь. Еще 500 лет назад ареал дуба был значительно шире — он встречался даже в Северной Карелии, на побережье Белого моря, в верховьях Печоры и в южных районах Украины.

Существенное сокращение ареала дуба и его участия в хвойно-широколиственных лесах связывают с подсечно-огневым земледелием, приисковыми рубками строевого леса, изменениями в сельском хозяйстве, повышением частоты пожаров в зоне таежных и смешанных лесов, распространением грибных болезней, а в последние десятилетия — со сплошными рубками и таким глобальным фактором, как изменение климата. Результатом действия этих факторов является массовая деградация дубрав.

© Н. Шматов





Дуб начинает доминировать в лесном пологе только на поздних стадиях восстановительных сукцессий. В благоприятных условиях он обладает высокой конкурентоспособностью благодаря крупным размерам плода с большим запасом питательных веществ, длительности существования отдельных деревьев (до 1200–2000 лет) и тому, что взрослый дуб имеет самое крупное фитогенное поле — максимальные объем пространства, занимаемого надземной частью (до 22500 м³), площадь горизонтальной проекции кроны (до 450 м²) и диаметр ствола (до 4,4 м). Ограничивает естественное возобновление дуба то, что он очень светолюбив и нормально возобновляется только на опушках, лесных полянах и в светлых или разреженных лесах.

Желуди — корм для многочисленных зверей (кабанов, оленей, медведей, белок, мелких грызунов) и птиц (соек, фазанов, голубей и др.).

Грубая, часто с трещинами кора старых дубов и мощная крона с толстыми искривленными ветвями, в том числе сухими, дают приют многочисленным сапрофитным беспозвоночным и грибам, а листья охотно поедают гусеницы. В России с дубом связано от 850 до 1500 видов беспозвоночных, многие из них встречаются только на нем. Обилие насекомых привлекает насекомоядных птиц, особенно славков, мухоловок и синиц. Дупла дубов в течение столетий служат надежным убежищем для пушных зверей и местом размножения многих птиц, зверей и общественных насекомых (ос, пчел).

Роль естественных нарушений в динамике лесных экосистем

Важным фактором динамики лесных экосистем являются различные естественные нарушения. Под *нарушением экосистемы* понимается любое событие, приводящее к разрушению экосистемы в целом или ее части, к изменению структуры экосистемы или популяции конкретного вида (видов), к изменению физической среды или доступности ресурсов.

Нарушения лесной экосистемы могут иметь разный масштаб: микро, мезо и макро. *Микро- и мезо-*

нарушения связаны с гибелью отдельных крупных деревьев или их групп, деятельностью крупных копытных (поедание растительности, порои в почве, создание системы троп и т. д.), бобров, растительных насекомых и т. п. Такие нарушения формируют мозаику микроместообитаний, которая дает возможность устойчиво существовать всем видам данной экосистемы.

В случае гибели дерева, если оно остается на корню, лесная среда (прежде всего освещенность) меняется в этом месте не очень значительно. Но когда старые деревья падают, на локальном участке происходят более важные изменения, здесь образуются:

- большая масса мертвой древесины на почве;
- разрыв в лесном пологе (из-за чего на данном участке кардинально меняются условия освещенности и отчасти другие параметры микроклимата);
- ветровально-почвенные комплексы (ВПК) — комплексы из бугра, образованного комлем крупного упавшего дерева, и западины на месте вырванных из почвы корней.

Каждое из этих изменений создает возможности для существования специфических видов живых организмов. Мертвая древесина является средой для жизни многочисленных лесных видов. Это различные насекомые, моллюски и другие беспозвоночные животные, мелкие растения — мхи, лишайники, а также сапрофитные грибы, в том числе редкие виды этих групп, и многие лесные виды растений в молодой возрастной стадии: кроме уже упомянутой ели на разлагающейся древесине поселяются и успешно выживают всходы некоторых лесных трав и кустарников, например колдуницы (*Circaea alpina*), малины (*Rubus idaeus*). На разных стадиях разложения крупного валежа создаются условия для жизни определенных специфических групп лесных видов.

При образовании ВПК нарушается плотный напочвенный покров, который лишает многие виды возможности семенного возобновления; осыпание и перемешивание почвы с комля улучшает ее структуру и создает условия для некоторых видов (например, мхов). В западине повышается влажность, и в результате здесь поселяются более влаголюбивые виды. На бугре создаются иные условия — освещенность здесь выше, с комля осыпается богатый органикой верхний слой почвы, дернина разрушена, что способствует прорастанию семян и выживанию семян некоторых древесных и кустарниковых пород, прежде всего светолюбивых видов (береза, осина, ива, бузина, рябина). За счет этого на буграх также могут выживать, например, виды трав, не выдерживающие конкуренции с прочими лесными травами в ненарушенном покрове.

Особенно значительны все эти изменения, если падающее дерево (тем более крупное) увлекает за собой и другие деревья, тогда в лесном пологе образуется разрыв (окно) и освещенность

становится почти такой же, как на открытом месте. Поскольку отмирание деревьев — естественный процесс и в условиях естественных лесов происходит постоянно, то такие разрывы в пологе являются неотъемлемым элементом динамики лесных экосистем. Более того, возобновление некоторых видов деревьев и кустарников (например, многих широколиственных пород) возможно только в окнах — их сеянцы регулярно появляются под пологом леса, но из-за недостатка света гибнут на ранних стадиях. Перейти к интенсивному росту и достичь зрелости (или хотя бы следующей возрастной стадии) они могут только в случае образования окна в пологе над ними. Поэтому такие окна также называют окнами возобновления. Они особенно важны для светолюбивых видов. Размер окон может сильно варьировать, но в среднем он составляет не более 200–400 м², на окна может приходиться 5–70 % площади сообщества, окна одного года могут занимать 0,2–1,0 % всего сообщества.

В естественных лесах, где представлены все свойственные им виды-эдификаторы, постоянно происходят микро- и мезонарушения. В таких лесах хорошо выражена пространственная структура, образованная возрастными парцеллами разных видов, ВПК, окнами возобновления, тропами и пороями животных и т. д. Популяции деревьев и кустарников представлены всеми возрастами, велико разнообразие видов различных экологических групп и жизненных форм, присутствуют валежины и сухостойные деревья разных видов, размера и возраста. Эта структура динамична, поскольку постоянно появляются новые окна, а ста-

рые зарастают, образуются ВПК и происходят другие нарушения. Однако если мы будем рассматривать участок экосистемы, достаточно большой для того, чтобы на нем были представлены все варианты таких нарушений, причем на всех стадиях своего развития, то увидим, что в целом структура такого участка остается неизменной. То есть с течением времени участки одних нарушений (например, окон) будут восстанавливаться до исходного состояния, но при этом аналогичные нарушения будут появляться в других местах, и таким образом на участке в каждый момент времени будет представлен весь набор нарушений и стадий восстановления после них.

В России такая динамика наиболее выражена в малонарушенных многопородных широколиственных и хвойно-широколиственных лесах, а также встречается в таежных лесах с преобладанием теневыносливых видов деревьев (ель, пихта, кедр). В других типах леса все эти явления также происходят, но оказывают несколько меньшее влияние на пространственную структуру экосистемы.

Более масштабные нарушения экосистем (*макронарушения*) связаны с последствиями рубок и пожаров, а также различных катастроф. К последним относятся особо крупные пожары, ураганы, наводнения, извержения вулканов, вспышки массового размножения листо- и хвоегрызущих насекомых и др.

Основные черты динамики лесов при локальных (микро- и мезо-) нарушениях (оконная динамика) и после макронарушений (рубок, пожаров) приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Особенности динамики лесов при локальных нарушениях и после макронарушений

Параметры сравнения	Динамика при локальных нарушениях	Динамика после макронарушений
Причины нарушений	Отмирание деревьев из-за корневых и стволовых гнилей, вывал отдельных деревьев или их групп	Вспышки размножения насекомых, пожары, сильные ветры, лавины, извержения вулканов, рубки
Пространственный масштаб нарушения	Отдельные деревья	Участок леса (выдел) или лесной массив
Площадь нарушенного участка	< 200 м ²	> 200 м ² , в некоторых случаях тысячи квадратных километров
Изменение доступности ресурсов для организмов после нарушения	Небольшое	Значительное
Развитие леса	«Климаксовое», позднесукцессионный малонарушенный лес	Раннесукцессионный вторичный лес
Структура древостоя	Обычно разновозрастная	Одновозрастная или присутствует несколько поколений деревьев

Таблица 1.2 (окончание)

Параметры сравнения	Динамика при локальных нарушениях	Динамика после макронарушений
Стратегия возобновления	Активный рост существующего подроста	Семенное возобновление, банки семян, вегетативное размножение, рост сохранившегося подроста
Структура растительного покрова в лесу	Микромозаика (парцеллярная структура)	Мозаика участков на различных стадиях восстановления

Есть целая группа лесных видов, существование которых зависит от макронарушений, прежде всего от пожаров. Огонь — один из важных природных факторов, определяющих растительный покров земли. В естественных условиях пожары возникают, например, во время вулканической активности или при падении молнии в дерево. Однако виновник большинства пожаров — человек¹. Огонь в той или иной мере воздействует на растительность всех природных зон, особенно значительно в зоне хвойных лесов, в областях со средиземноморским климатом и в тропических и субтропических саваннах.

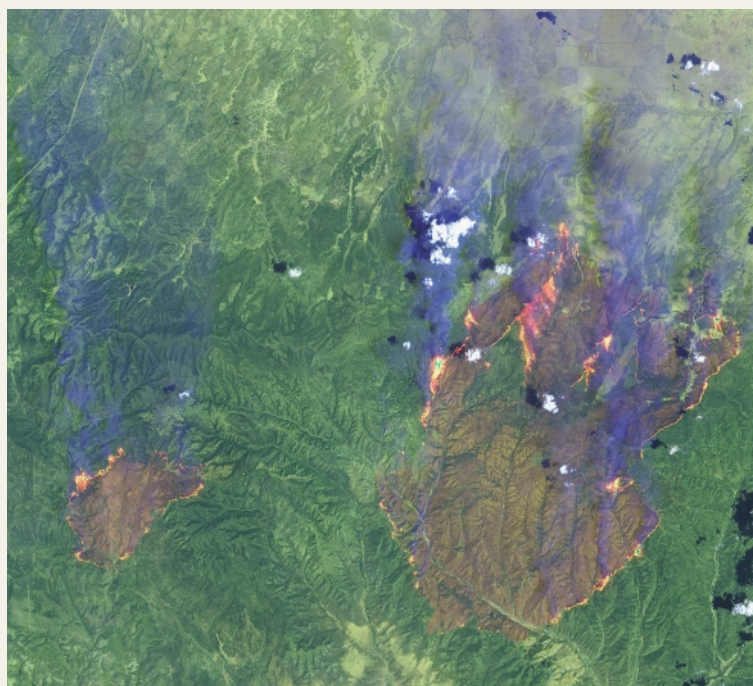
Есть лесные экосистемы, где периодические пожары — естественное явление, пространственная структура таких экосистем в крупном масштабе представляет собой мозаику гарей разного возраста. Так, биологические особенности сосновых и лиственных лесов в значительной степени обусловлены периодическими пожарами. Например, популяции сосны и лиственницы после пожаров не только выживают, но и вследствие устранения конкурентов осваивают новые территории. После пожара создаются благоприятные условия для прорастания семян, а также для приживания и дальнейшего развития всходов в результате улучшения освещенности, обеспечения элементами минерального питания и резкого снижения конкуренции со взрослыми растениями. Катастрофический пожар может полностью уничтожить лесную экосистему на определенном участке, вплоть до выгорания почвы до минерального субстрата. На открытых пространствах, где пожаром была полностью уничтожена существовавшая ранее экосистема, первыми посе-



© В. Кантор

а

© NASA — Landsat 7



б

Нарушения лесного покрова в результате пожаров: а — лес после низового пожара; б — спутниковый снимок пожара, возникшего в горных лесах из-за сухих гроз

¹ Существуют разные оценки соотношения числа пожаров, вызванных естественными причинами и произошедших по вине человека, и разные взгляды на момент начала масштабного воздействия вызванных человеком пожаров на естественные экосистемы. Однако при любых оценках воздействие антропогенных пожаров на современную растительность (или по крайней мере на многие ее типы) оценивается как весьма и весьма значительное. (О современной практике охраны лесов от пожаров см. в Приложении 1.)

ляются определенные виды растений, которые называют пирогенными, например, виды рода вейник (*Calamagrostis*), некоторые виды лишайников рода кладония (*Cladonia*) и др., есть и пирогенные виды грибов, поселяющиеся на обугленной древесине.

В пожарах нуждается еще целый ряд видов. Так, шишки сосны приморской (*Pinus pinaster*) раскрываются и высвобождают семена только при высокой температуре. Семена многих видов успешно прорастают только или почти исключительно на гаях, не встречая конкурентов и не испытывая недостатка в элементах питания.

Наибольшее количество макронарушений в настоящее время вызвано антропогенными воздействиями: сплошными рубками на больших площадях, крупными верховыми пожарами, распашкой, выпасом скота, добычей полезных ископаемых, строительством крупных сооружений и др. В результате таких нарушений образуется мозаика крупных нарушенных участков, находящихся на разных этапах восстановления (либо таких, на которых восстановление лесных экосистем невозможно).

Крупномасштабные нарушения частично уничтожают неоднородность среды, вызванную локальными нарушениями, делают структуру экосистемы более однородной и простой. Исчезновение отдельных микроместообитаний, связанных с мелкими нарушениями, ведет к исчезновению из экосистемы некоторых видов. Если на соседних с пострадавшим участках эти виды отсутствуют, то восстановление биоразнообразия в такой экосистеме будет неполным. Для полного восстановления потребуется весьма длительное время, и то при условии наличия источников возобновления исчезнувших видов, в противном случае оно не произойдет вообще.

Нередко в результате воздействия даже катастрофических пожаров экосистема разрушается не полностью — могут сохраниться отдельные фрагменты исходного древостоя, например вдоль постоянных и временных водотоков. Такие участки (их называют пожарными рефугиумами¹) играют важную роль в последующем восстановлении биоразнообразия нарушенной территории, поэтому при рубках леса чрезвычайно важно обеспечить их выявление и сохранение.

Пирогенная динамика лесных экосистем в европейской части России²

Пирогенная (пожарная) динамика лесов связана с периодическим полным или частичным выгоранием участка леса вследствие пожара, возникшего по естественной причине (от молнии) или в результате деятельности человека, и с формированием на освободившемся месте нового поколения деревьев.

Пирогенная динамика — основной механизм «обновления» естественных таежных лесов севера европейской части России. Несмотря на то что документально зафиксированы отдельные случаи возникновения лесных пожаров от естественных причин (молний), большинство пожаров в таежных лесах обусловлено хозяйственной деятельностью человека. Даже в пределах малонаселенной, но посещаемой (отдельными охотниками и др.) территории это обычное явление. Лесные пожары всегда сопровождали хозяйственную деятельность людей, населявших тайгу. Главным их источником было применявшееся в северных регионах Европейской России до конца 1930-х годов подсечно-огневое земледелие, при котором каждые несколько лет земледелец переходил на новый участок, освобождая его от леса путем выжигания. Основная часть лесов, существенно преобразованных подсечно-огневым земледелием, приходилась на случайно выжженные участки и вторичные леса, сформиро-

вавшиеся на их месте и на месте заброшенных подсеков. За счет этого площадь таких лесов многократно (в десятки или сотни раз) превосходила площадь единовременно использовавшихся подсеков. Даже при небольшой плотности населения значительная доля удобных для земледелия земель в южной и средней тайге была так или иначе вовлечена в подсечно-огневое земледелие. В то же время основная нагрузка приходилась именно на леса, удобные для земледелия (в том числе и с точки зрения доступности). Таким образом, часть наиболее удаленных или неудобных лесов подвергалась расчисткам крайне редко или не подвергалась вовсе.

Характер лесов, формирующихся под воздействием часто и в течение длительного времени повторяющихся пожаров и единичных пожаров, разделенных многими веками «беспожарной» естественной динамики, существенно различается. Воздействие периодически повторяющихся на протяжении многих столетий или тысячелетий пожаров приводит к формированию светлохвойных таежных лесов, в которых преобладают «пирогенные» породы деревьев — сосна (повсеместно) и лиственница (на северо-востоке рассматриваемого региона). Наиболее характерна светлохвойная тайга для территории Балтийского кристал-

¹ Пожарный рефугиум — участок, в течение длительного времени (превышающего срок жизни одного поколения деревьев) избежавший воздействия пожаров. Эти участки характеризуются, как правило, оконной мозаичностью древостоя, наличием видов более поздних стадий сукцессии, более высоким биоразнообразием. Часто такими рефугиумами оказываются избыточно увлажненные долины рек и ручьев, но иногда в силу случайных причин подобные участки могут сохраняться и на хорошо дренированных территориях.

² Автор Н. Шматков (по: Ярошенко А. Ю., Потапов П. В., Турубанова С. А. Малонарушенные лесные территории Европейского Севера России. М.: Гринпис России, 2001).

лического щита (Карелия, Мурманская область и запад Ленинградской области), а также для обширных низменностей, образованных легкими водно-ледниковыми отложениями, или долин крупных рек. Свежие гари или участки леса, пройденные низовыми пожарами, обеспечивают оптимальные условия возобновления и развития молодых поколений сосны и лиственницы. Взрослые же деревья способны переживать даже довольно сильные низовые пожары.

Однако семена сосны и лиственницы относительно тяжелы и не всегда распространяются ветром на дальние расстояния, не каждый год происходит обильное плодоношение. Кроме того, как правило, в первые годы условия места произрастания на гарях не благоприятствуют успешному возобновлению хвойных пород: их всходы не выдерживают конкуренции с травянистой растительностью и лиственными породами. В результате в условиях, когда пожары случаются крайне редко, а участки новых и старых гарей разнесены в пространстве на многие километры, господство на участках гарей получают другие пионерные породы — береза и осина. Заращение гарей березой и осинкой обусловлено в первую очередь способностью этих пород давать мощную поросль, успешно выдерживающую конкуренцию с травами. Заращение гарей березой и осинкой характерно для обширных водораздельных пространств, где в прошлом воздействие пожаров было не столь частым, а большинство источников семян сосны и лиственницы (там, где они были) вырублено в течение последних полутора столетий.

Под воздействием современной хозяйственной деятельности леса с пирогенной динамикой существенно изменяются. Все учащающиеся пожары, которые возникают вокруг лесосек и дорог, коренным образом меняют структуру таежных ландшафтов: исчезают пожарные рефугиумы, упрощается характер лесной мозаики. Их веками складывавшееся равновесие нарушается катастрофическим обра-



а — пожарный рефугиум; часто такими рефугиумами оказываются избыточно увлажненные долины рек и ручьев, но иногда в силу случайных причин такие участки могут сохраняться и на хорошо дренированных территориях; б — участок, давно не подвергавшийся воздействию огня; под пологом соснового древостоя (одновозрастного или разновозрастного) успел сформироваться второй ярус ели, отдельные деревья которой уже начинают «выходить» в верхний ярус древостоя; в — разновозрастный сосновый лес, сформировавшийся под воздействием более или менее периодически повторяющихся низовых пожаров. Каждый из таких пожаров обеспечивает возможность формирования нового поколения сосны, одновременно с этим значительно ускоряя отпад деревьев старших поколений; г — участок, пройденный верховым пожаром, уничтожившим практически весь исходный древостой. Верховой пожар создает условия для формирования густого соснового подроста, дающего начало одновозрастному сосновому древостой



а. Схема зарастания гари на водоразделе, редко подвергающемся воздействию пожаров. В условиях отсутствия семенных деревьев сосны или лиственницы на гарях формируются чистые или почти чистые мелколиственные леса

зом, и предсказать, к каким потерям для биологического и ландшафтного разнообразия таежных лесов приведут такие последствия хозяйственной деятельности человека, сейчас не всегда возможно. В связи с этим представляется неправомерным рассматривать крупные массивы гарей, появившиеся за короткий период времени в местах интенсивного промышленного «освоения» природных ресурсов Европейского Севера, как полные аналоги «диких» гарей (возникавших на протяжении многих тысячелетий вследствие рассеянной по большой площади хозяйственной деятельности человека или возгорания лесов от молний).

Сукцессии лесных экосистем

Изучение сукцессий — один из наиболее сложных разделов экологии. Общие представления о сукцессиях были сформулированы Ф. Клемент-

сом¹. В России изучение сукцессий лесов было начато Г. Ф. Морозовым и продолжено В. Н. Сукачевым, Е. М. Лавренко, П. Д. Ярошенко и другими ботаниками и лесоводами. В данном пособии мы

¹Фредерик Клементс (1874–1945) — американский ботаник, эколог и миколог. Член Национальной академии наук США, Американской ассоциации содействия прогрессу науки, Американского ботанического общества.

остановимся лишь на базовых положениях сукцессионных теорий, которые, на наш взгляд, необходимы для формирования общего представления о лесных экосистемах и решения задач организации устойчивого лесопользования. В частности, только на основе понимания сукцессионных процессов возможна организация ведения такого лесного хозяйства, при котором имитируется естественная лесная динамика (см. с. 89–91).

Сукцессией называется процесс поэтапного развития экосистемы на месте, лишенном живого покрова, или ее восстановления после разрушения. Если исходить из определения экосистемы как множества популяций видов разных трофических групп, то сукцессия — это процесс формирования или восстановления потоков поколений в популяциях всех видов экосистемы.

В ходе и в результате сукцессий тем или иным образом меняются видовой состав (иногда полностью), пространственная структура, показатели круговорота веществ, почвы и другие параметры экосистемы. Последняя стадия этого процесса, когда экосистема достигает стационарного состояния, в котором она может существовать неограниченно долгое время, если ее не нарушают внешние воздействия, называется *климаксом*. Микро- и мезонарушения — нормальные явления в климаксовых экосистемах, они поддерживают их пространственную неоднородность и видовое разнообразие.

Сукцессии могут быть вызваны разными причинами. Одна группа причин — внешние по отношению к экосистеме факторы (природные и антропогенные), косвенным образом влияющие на нее, например изменения климата или динамики поступления неорганических веществ извне. Другая группа — прямые внешние воздействия на экосистему: выкашивание травы, пожары, рубка леса (вплоть до полного уничтожения экосистемы).

Процесс восстановления экосистемы под действием ее внутренних механизмов называют *восстановительной сукцессией*. Считается, что через определенное время и при отсутствии повторных нарушений лесная экосистема может восстановиться до равновесного состояния (климакса), в поддержании которого участвуют микро- и мезонарушения.

Полный цикл развития лесной экосистемы занимает сотни лет, лес может непрерывно существовать на одном месте в течение тысячелетий. За это время происходят существенные изменения в условиях окружающей среды: меняются местный климат, набор присутствующих видов, частота и соотношение между отдельными видами воздействий (нарушений). Кроме того, на Земле теперь довольно сложно найти достаточно крупные участки дикой природы, которые не испытывали бы прямого или косвенного воздействия человека (атмосферное загрязнение, катастрофические пожары, уничтожение крупных животных и т. д.). Колебания условий окружающей среды и внешние

нарушения непрерывно изменяют ход восстановления лесной экосистемы, делая практически недостижимым полноценное климаксовое состояние. Поэтому на практике говорят о *квазиклимаксе* — состоянии лесной экосистемы, близком к равновесному.

Чем более существенное внешнее воздействие оказано на экосистему, тем больше времени требуется на ее восстановление. Например, однократная зимняя выборочная рубка в разновозрастном таежном ельнике с сохранением напочвенного покрова, подростка, подлеска, части старовозрастных деревьев и определенного количества мертвой древесины приведет к тому, что за несколько десятилетий и древесный ярус, и биоразнообразие данного участка леса полностью восстановятся. Противоположный пример: полное восстановление лесной экосистемы после катастрофического пожара требует обычно нескольких столетий, особенно если гарь зарастает растительностью, препятствующей возобновлению древесных пород. В этом случае гарь лишь медленно зарастает с краев — там, где соседствующий полог леса создает условия для возобновления деревьев. На таких гарях для естественного (без создания лесных культур) восстановления лесной растительности требуется очень длительное время.

Важно помнить, что деревья — долгоживущие организмы. Поэтому сукцессионные процессы в лесных экосистемах трудно наблюдать непосредственно иногда даже в течение нескольких лет или десятилетий. Их наличие можно установить по косвенным признакам. Так, можно определить, что древостой меняется, сравнив состав верхних и нижних ярусов леса на определенной площади. Если их состав заметно различается, значит, со временем в верхнем ярусе произойдут изменения. Те породы, которые представлены только в верхнем ярусе или недостаточно представлены в нижнем ярусе (т. е. их возобновление не происходит или происходит неудовлетворительно), либо совсем исчезнут, либо их участие в лесу сильно сократится. Например, в осинниках, образовавшихся в результате пожаров, возобновление осины почти не происходит, зато активно возобновляются другие породы, чаще всего ель, и постепенно осинник превращается в ельник. Еще одну возможность наблюдать сукцессию в лесах дает сравнение участков, на которых представлены разные ее стадии. Обычно в природном лесном массиве достаточно большой площади можно найти примеры почти всех стадий сукцессии.

➡ Только на основе понимания сукцессионных процессов возможна организация ведения такого лесного хозяйства, при котором имитируется естественная лесная динамика.

Динамика биомассы и продуктивности в ходе сукцессий. В ходе лесной сукцессии изменяются

запасы биомассы и продуктивность экосистемы. Динамика этих изменений зависит от вида нарушения, типа экосистемы и других условий.

В ходе вторичных сукцессий, т. е. при восстановлении экосистем после нарушений (рис. 1.9), наземная биомасса сначала достигает некоего максимального значения, которое затем снижается до равновесного значения, характерного для абсолютно разновозрастного леса (иногда через затухающие колебания). Снижение биомассы после пика связано с более или менее одновременным массовым отмиранием деревьев первого поколения. В то же время накопление биомассы молодыми деревьями в окнах возобновления не способно мгновенно компенсировать снижение биомассы из-за отмирания старых деревьев.

Максимальные темпы увеличения биомассы характерны для молодых деревьев. В этот период деревья направляют основную часть своих ресурсов на рост в высоту. Наиболее крупные деревья оказываются победителями в конкурентной борьбе за ресурсы с соседними деревьями. Развитие проигравших деревьев подавляется вследствие нехватки ресурсов. Победители (доминанты, «спелые» деревья) продолжают развиваться, направляя основные ресурсы на выполнение репродуктивных функций и значительно меньшие — на увеличение биомассы.

Изяв с помощью выборочной рубки деревьев часть биомассы в момент, когда темпы ее увеличения (прирост) заметно замедляются, можно резко снизить конкуренцию среди оставшихся деревьев. В результате часть из них (будущие доминанты) снова начнет быстро расти в высоту, и за короткое время восстановятся дорубочные запасы древесины. Тем самым удастся искусственно удлинить период быстрого увеличения запасов биомассы. Повторив эту операцию несколько раз за один оборот сплошной вырубki, мы можем получить с единицы площади существенно больше древесины (в том числе в 2–3 раза больше высококачественных сортиментов), чем если бы использовали метод сплошной рубки (рис. 1.10). С экономической точки зрения важно не просто заготовить на данном лесном участке максимальный объем древесины за определенный период времени, а сделать это так, чтобы получить максимальный доход. Поэтому частота проведения выборочных рубок (рубok ухода) подбирается таким образом, чтобы обеспечить максимальный выход высококачественных сортиментов большого диаметра. Этот подход лежит в основе интенсивной («скандинавской») модели лесного хозяйства.

➡ Знание закономерностей изменения запасов биомассы и продуктивности экосистем важно для разработки методов интенсивного лесного хозяйства.

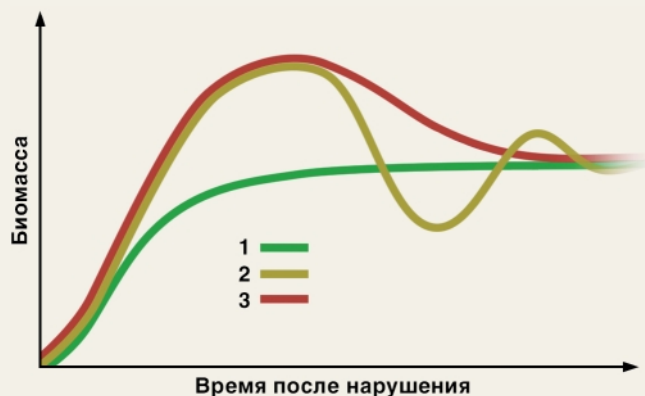


Рис. 1.9. Примеры моделей динамики запасов наземной биомассы в ходе восстановительных сукцессий в лесных экосистемах: 1 — достижение лесом состояния климакса (согласно Ф. Клементсу); 2 — запасы биомассы после достижения первого пика снижаются в результате отмирания деревьев первого поколения, меньшие пики связаны с запаздыванием волн возобновления деревьев; 3 — динамика с однократным пиком биомассы и последующим снижением ее запасов в равновесном (абсолютно разновозрастном) лесу в результате почти одновременного отмирания деревьев первого поколения¹

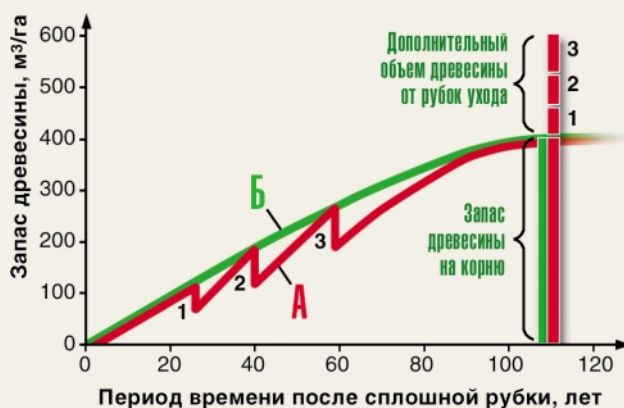


Рис. 1.10. Изменение запасов древесины между приемами сплошных рубок в сосняках кисличного, черничного свежего и брусничного типов леса: А — с тремя (1, 2, 3) приемами коммерческих рубок ухода; Б — без рубок ухода

Саморегуляция и самоподдержание естественных экосистем

Как мы уже показали, любой естественный лес — сложнейшая динамическая система, которая существует значительно дольше, чем каждый из составляющих ее организмов. По мере роста, развития, старения и гибели организмы заменяются молодыми особями, но в целом экосистема остается прежней. В стабильных условиях она будет находиться в динамическом равновесии и теоретически может пребывать в нем неограниченно долго. Это свойство естественных экосистем называется их

¹ См.: West D., Shugart H., Botkin D. (ed.). Changes in biomass and production during secondary forest succession. Forest succession: Concept and applications. Springer-Verlag, NY, 1981. P. 324–338.

способностью к самоподдержанию. Благодаря ей экосистемы, сформировавшиеся без воздействия человека, в стабильных условиях не нуждаются в какой-либо поддержке.

→ *Экосистемы, сформировавшиеся без воздействия человека, в стабильных условиях не нуждаются в какой-либо поддержке.*

Поэтому бытующее до сих пор выражение «лес без топора не растет» справедливо лишь по отношению к лесу как к источнику древесины с определенными хозяйственными свойствами. Для выращивания древостоя, предназначенного для получения древесины, действительно необходимы мероприятия по уходу за лесом, в том числе иногда довольно интенсивные. Но по отношению к лесу как к экосистеме это утверждение неприменимо. Леса покрывали значительную часть суши в течение многих миллионов лет до того, как в них пришел человек с топором и тем более с техникой, предназначенной для проведения промышленных рубок. В лесах всегда присутствовали естественные нарушения, вызванные пожарами, ветровалами, оползнями, русловыми процессами, но их частота и интенсивность несравнимы с современным воздействием человека на леса.

Сравнение контуров первоначального и современного лесного покрова (рис. 1.11) наглядно свидетельствует о том, что с появлением «человека с топором» площади лесов значительно сократились. Если оставить все обезлесенные за этот период территории без какого-либо хозяйственного воздействия на неограниченно долгое время, то большинство из них в результате восстановительных сукцессий вновь зарастет лесом. Постепенно он вновь приобретет все свойства ненарушенного леса, способного тысячелетиями жить без вмешательства человека. Во многих случаях такой лес будет отличаться от первоначального хотя бы потому, что некоторые виды уже вымерли либо исчезли с этой географической территории. Поэтому равновесное состояние в новой экосистеме будет уже иным.

Чем сильнее человек меняет леса, тем более неустойчивыми становятся их экосистемы, тем менее они способны самостоятельно поддерживать себя в равновесии и соответственно тем выше затраты человека на поддержание равновесия. Например, в большинстве регионов центра Европейской России в лесах практически полностью исчезли волки, медведи, рыси и другие крупные хищники. В результате нужно контролировать поголовье копытных (лосей, кабанов), зайцеобразных, чтобы снизить риск возникновения у них эпидемий различных болезней и уменьшить повреждение молодых деревьев.

→ *Чем сильнее человек изменяет леса, тем более неустойчивыми становятся их экосистемы, тем менее они способны самостоятельно поддерживать себя в равновесии.*

Пространственная организация лесных экосистем и ландшафтов

Виды, составляющие биоценоз, распределяются в пространстве в соответствии с их потребностями и условиями местообитания, такое распределение называется *пространственной структурой*. Различают вертикальную и горизонтальную структуру биоценоза.

Пространственная структура наземного биоценоза определяется прежде всего сложением его растительной части — фитоценоза, распределением наземной и подземной биомассы растений.

Распределение видов по вертикали выражается в форме ярусности. Под *ярусностью* понимают вертикальное расслоение биоценоза на разновысокие структурные части. Ярусность наиболее четко выражена в лесах умеренного пояса. Например, в еловых лесах выделяются древесный, травяно-кустарничковый и моховой ярусы. В широколиственном лесу можно выделить пять или шесть ярусов: первый, или верхний, ярус образован деревьями первой величины (дуб черешчатый, липа сердцевидная, клен платановидный, вяз гладкий и др.); второй — деревьями второй величины (рябина обыкновенная, дикие яблони и груша, черемуха, ива козья и др.); третий ярус составляет подлесок, образованный кустарниками (лещина обыкновенная, крушина ломкая, жимолость лесная, бересклет европейский и др.); четвертый ярус состоит из высоких трав (борцы, бор развесистый, чистец лесной и др.); пятый — из трав более низких (сныть обыкновенная, осока волосистая, пролесник многолетний и др.); в шестом ярусе — наиболее низкие травы, такие как копытень европейский. Наиболее многоярусны дождевые тропические леса, наименее — искусственные лесные насаждения.

Подземная ярусность фитоценозов определяется разной глубиной проникновения корневых систем растений. В лесах нередко можно наблюдать несколько (до шести) подземных ярусов. Ярусность позволяет разместиться и функционировать большому числу разнообразных видов, в том числе животных, способствует снижению конкуренции и более полному использованию условий среды (свет, тепло, пища и др.).

Пространственная неоднородность в горизонтальном направлении — *мозаичность* — свойственна практически всем биоценозам, в их пределах выделяют структурные единицы, которые называют микрогруппировками, микроценозами, микрофитоценозами, парцеллами и т. п. Эти микрогруппировки различаются видовым составом, количественным соотношением разных видов, сомкнутостью, продуктивностью и другими свойствами. Мозаичность обусловлена рядом причин: неоднородностью почвенно-грунтовых условий, микроклимата, рельефа, средообразующим влиянием рас-

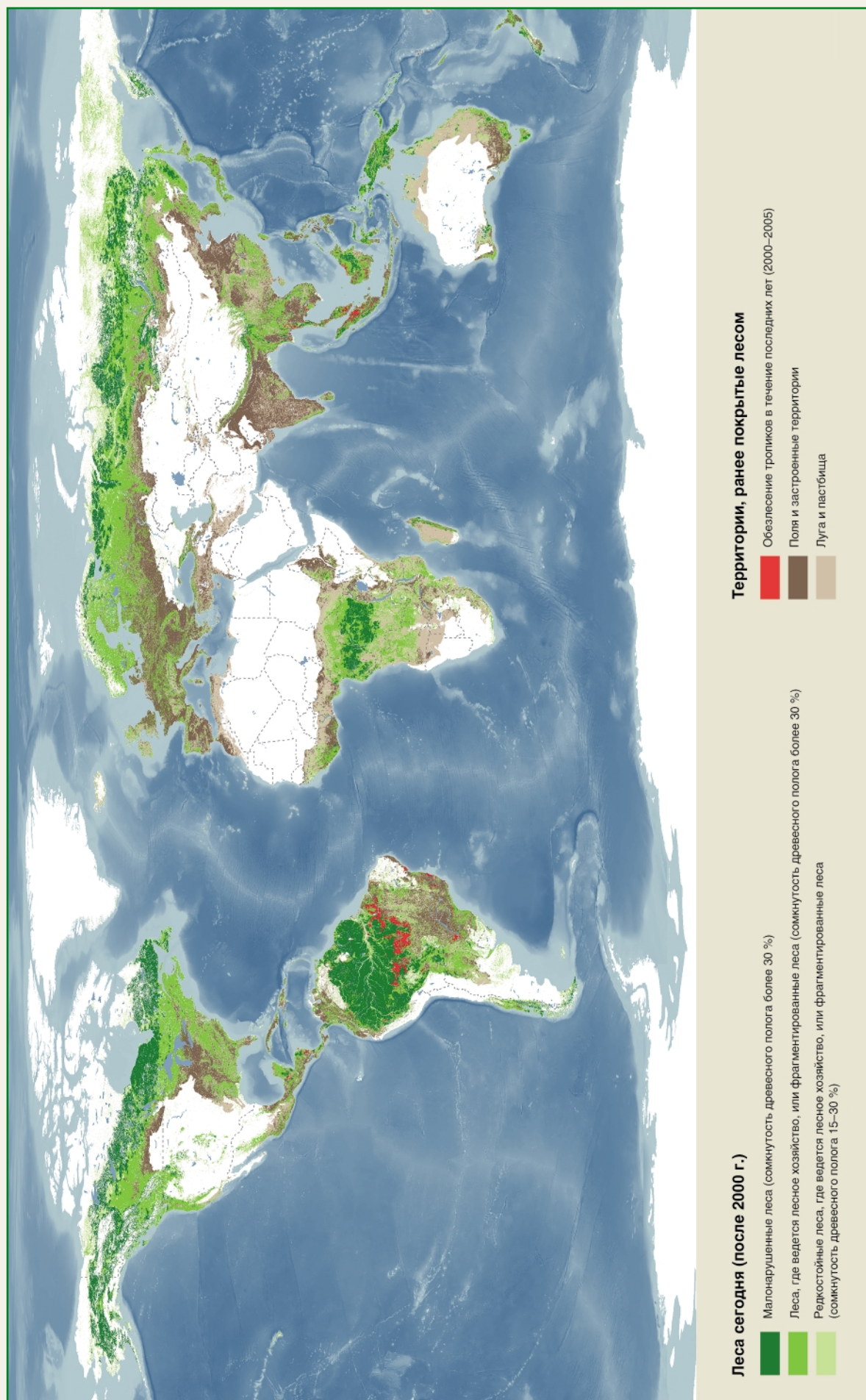


Рис. 1.11. Историческое и современное состояние лесного покрова¹

¹ См.: *Ideas transform landscapes. The World's Forests from a Restoration Perspective* — Preliminary Map. Washington: World Resources Institute, South Dakota State University, IUCN, 2009.

тений и их биологическими особенностями. Она может возникнуть в результате деятельности животных или человека (рубки, кострища и др.), вследствие вывалов древостоя во время ураганов и т. д.

Мозаичность имеет важное значение в жизни лесного сообщества. Она позволяет более полно и эффективно использовать различные типы микроместообитаний и пищевые ресурсы. Это ведет к увеличению численности и разнообразия видов в биоценозе, способствует повышению его устойчивости и жизнеспособности.

Когда мы говорим о лесе, особенно о его практическом использовании, то чаще всего так или иначе делим его на какие-то более или менее однородные части. Лесоводы оперируют понятиями «лесной массив», «квартал», «выдел», «тип леса» и др. Географы говорят о лесных ландшафтах, биологи — о лесных сообществах.

Любую природную территорию можно представить в виде иерархии экосистем разного уровня. Экологические функции леса по-разному проявляются на различных уровнях.

Существует много способов построения этой иерархии. В ландшафтоведении крупные единицы выделяются на основе подстилающих пород и рельефа местности, тип растительности имеет подчиненное значение. Соответственно можно говорить, например, о горно-таежных ландшафтах или о таежных ландшафтах, сформировавшихся на месте водноледниковых равнин, или о ландшафтах широколиственных лесов на плоских равнинах, сформированных четвертичными отложениями. Внутри каждого ландшафта географы выделяют ландшафтные единицы, обусловленные, например, развитием гидрологической сети: склоновые, водораздельные, долинные, пойменные и др.

Лесоводственная классификация лесных экосистем основывается на составе древесного яруса и отчасти на составе напочвенного покрова или на отдельных его элементах. Выделяются, например, сосняки лишайниково-сфагновые, ельники травяно-болотные, лиственничники багульниковые и др.

В задачи данного пособия не входит описание разнообразия лесных ландшафтов, ландшафтных единиц и лесных экосистем. Отметим лишь, что для каждого типа ландшафтных единиц и лесных экосистем требуются свои методы устойчивого лесопользования, учитывающие их особенности (особая пространственно-временная структура лесопользования, определенные типы и технологии рубок, способы сохранения ценных элементов и др.). Это должен быть такой набор методов, который позволит в конкретных условиях в максимальной степени избежать возможных негативных последствий лесопользования, а именно:

- развития эрозийных процессов;
- сокращения продуктивных и защитных функций лесных массивов;

- уничтожения или гибели подроста;
- уничтожения наиболее ценных и (или) наиболее уязвимых элементов ландшафтов и экосистем, редких видов живых организмов;
- серьезных нарушений гидрологического режима территории;
- существенного снижения биоразнообразия.

Однако нужно понимать, что любое дробление единого растительного покрова на отдельные части, в том числе на сообщества, всегда в какой-то степени условно. Во-первых, все эти части связаны друг с другом потоками вещества и энергии. Например, как определить, к какой экосистеме относятся крупные мигрирующие копытные, если они кормятся на одних участках, ночуют на других, а во время миграций вообще преодолевают гигантские расстояния? Однако их жизнедеятельность оказывает воздействие на все перечисленные участки.

Многие крупные животные способны обитать на территориях, плотно заселенных человеком, даже в мегаполисах. Но и здесь им необходимы определенные биотопы, хотя бы и антропогенного происхождения. Так, хищные птицы пустельга (*Falco tinnunculus*) и тетеревятник (*Accipiter gentilis*) могут гнездиться на высотных зданиях, ТЭЦ, опорах ЛЭП, кладбищенских деревьях и др.). Для выживания пустельги достаточно, чтобы в городе были значительные по площади участки с низкотравной растительностью, где много обыкновенной полевки и других грызунов — основной пищи этих хищников. Основа питания тетеревятника — голуби. Пищу он способен добывать как в жилых кварталах, так и в промышленных районах.


У прикрепленных организмов дело обстоит несколько иначе, но и они далеко не всегда жестко связаны с определенными экосистемами. Все виды растений обладают некоторой пластичностью, т. е. могут существовать в более или менее широком диапазоне экологических условий. Эти диапазоны у каждого вида свои, поэтому пространственные структуры популяций отдельных видов не совпадают. Например, кислица (*Oxalis acetosella*) встречается как в тайге, так и на участках широколиственного леса, и если участки тайги и широколиственных лесов соседствуют, то местная популяция кислицы может быть представлена на обоих участках. Другие растения менее пластичны и более строго приурочены к определенному типу или группе типов леса. Из широколиственных деревьев высокой пластичностью обладает липа, и участки тайги, где она присутствует в составе древесного яруса или хотя бы в подросте, можно встретить намного дальше на север от ареала хвойно-широколиственных лесов. Отметим, что наличие этих участков свидетельствует о былом распространении здесь широколиственных лесов.

Каждой экосистеме присуща своя внутренняя пространственная неоднородность. Однако в соз-

дании такой неоднородности всегда участвуют внешние по отношению к экосистемам факторы, прежде всего рельеф. Даже в равнинных лесах существует система ложбин и водотоков. Во многих случаях неоднородность связана с деятельностью ледника в прошлые геологические эпохи.

В целом можно сказать, что отдельные элементы экосистем (неживая среда, почва, популяции живых организмов) имеют собственные внутренние закономерности пространственно-временной организации. Поэтому мозаики пространственной структуры этих элементов не совпадают или совпадают не полностью. Как правило, антропогенное воздействие на леса делает эти границы более четкими, и важно понимать, что это явление вторичное. Если взять крупный естественный лесной массив и разделить его на части несколькими способами (по поверхностным геологическим отложениям; по типам почв; по доминантам растительного покрова, например по преобладающим древесным породам), то границы разных элементов экосистемы в каждом случае будут различаться.

На практике это означает, что деятельность по сохранению редких видов или иных ценных видов живых объектов не всегда можно спланировать в рамках лесохозяйственного деления территории — необходимо учитывать пространственную организацию популяций и мест обитания самих этих видов или объектов.

 *Деятельность по сохранению редких и ценных видов живых объектов не всегда можно спланировать в рамках лесохозяйственного деления территории — необходимо учитывать пространственную организацию популяций и мест обитания самих этих видов или объектов.*

Особенности нарушенных лесных экосистем

Активное воздействие человека на природу привело к тому, что современный живой покров суши практически лишен экосистем, достигших состояния климакса. Особенно это справедливо для лесных экосистем — к климаксовым экосистемам с некоторой натяжкой можно отнести лишь так называемые девственные (малонарушенные) леса, и то не в полной мере. Облик, строение и динамика лесных экосистем серьезно изменились в результате вмешательства человека, причем это вмешательство имеет длительную историю. Значительная часть лесных экосистем умеренной и субтропической зон сформировалась в условиях постоянных антропогенных нарушений. Практически вся территория Европы, за исключением самого севера, а также отдельных труднодоступных мест, в прошлые века подвергалась сельскохозяйственному освоению. Это означает, что на месте почти каждого европейского леса когда-то была пашня. В меньшей степени это касается азиатской части России, но и там немало лесов, которые выросли на месте пахотных земель или пастбищ, например, в лесостепях Сибири, Приамурье, на юге Приморья. Во многих лесах в более позднее время осуществлялись рубки с целью заготовки древесины. Часть лесов использовалась для выпаса скота, сбора недревесных продуктов леса, рекреации.

Состояние многих, если не большинства, современных лесов, по крайней мере вне тропиков, является результатом совместного действия как природных факторов, так и деятельности человека. Некоторые типы лесов пострадали настолько сильно, что, во-первых, оказались на грани исчезновения, а во-вторых, в природе сейчас практически

Краткая история использования лесов Восточно-Европейской равнины в послеледниковый период¹

Территория равнины в начале послеледникового периода была практически сплошь покрыта лесной растительностью. Уже тогда здесь не стало многочисленных стад наиболее крупных животных, поэтому увеличилось значение собирательства. Появление в эпоху мезолита (ок. X–V тыс. до н. э.) лука и стрел с каменными наконечниками сделало охоту более эффективной, вследствие чего охотничьи ресурсы все больше оскудевали. Это ускорило процесс перехода к земледелию.

В эпоху неолита (V–III тыс. до н. э.) появились каменные топоры, что привело к распространению в широколиственных лесах Евразии подсечно-огневого земледелия. При этом виде земледелия деревья вначале подрубали, они засыхали на корню, затем стволы сжигали, удобряя золой землю.

Землю обрабатывали в течение всего лишь двух-трех лет, потому что при таком ведении хозяйства почвы быстро теряли плодородие. Получая в первый год с нового поля урожай «сам-десять», затем — «сам-три», люди уже на третий-четвертый год вынуждены были уходить на новое место. Таким образом уничтожались все новые и новые участки леса, что позволяет рассматривать этот период как отправную точку процесса лесосоистребления. Лес стал для земледельцев помехой, устранение которой требовало огромных трудов. Отголоски подобного отношения к лесу до сих пор существуют, что усугубляет трудности перевода лесопромышленности на рельсы устойчивости. Развитие земледелия ускорило переход к оседлости, появились постоянные деревянные дома. Для их

¹ Автор В. Тепляков.

постройки тоже нужен был лес. В VIII–VII вв. до н. э. племена, жившие в лесостепной зоне Восточно-Европейской равнины, научились выплавлять железо, для чего требовалось большое количество древесного угля. Железные орудия позволяли расчищать под пашню еще большие площади. Все это ускоряло процесс лесоистребления.

В V–VII вв. на юго-западе равнины развивалось плужное земледелие, в то время как на остальной огромной территории господствовало подсечно-огневое. Его развитие привело к отступлению на юг северных границ ареалов широколиственных видов деревьев (ильма, липы, дуба и др.) и в результате к формированию собственно таежной зоны. С увеличением населения росла потребность в землях для полеводства и скотоводства. Следствием развития сельскохозяйственных технологий стал еще один крупный поворот: замена подсечно-огневого земледелия системой постоянных полей (например, «трехполкой») с оборотом видов пользования. Это способствовало, во-первых, образованию на территории равнины крупных постоянных массивов полей («ополий») на месте лесов, во-вторых, появлению постоянных населенных пунктов. Любое новое производство, осваиваемое человеком (керамика, металл, стекло и др.), было связано с потреблением энергии, источником которой в лесной и лесостепной зонах в основном была древесина.

Основателем государственного лесного хозяйства и управления лесами в России по праву считают Петра I. К началу XVIII в. большая часть деловой древесины, необходимой для нужд кораблестроения, вдоль сплавных рек была уже вырублена, поэтому Петр издал ряд указов, касающихся охраны лесных ресурсов, прежде всего корабельного леса. Однако интенсивная добыча древесины продолжалась, начало новому витку рубки лесов положили зарождающиеся лесохимические производства. Наиболее древесиноемким из них было поташное производство¹, оно буквально пожирало древесину. Для производства 1 т поташа требовалось в среднем 2–3 тыс. м³ древесины таких пород, как вяз, липа, дуб, бук, клен, ива, осина, что означало вырубку 7–15 га леса. Учитывая, что экспорт поташа исчислялся тысячами тонн, можно представить масштабы лесоистребления в России, особенно широколиственных лесов. Большое количество лесных ресурсов использовалось для нужд других лесохимических производств: изготовления дегтя, канифоли и скипидара, углежжения, а также шло на дрова для выплавки металла, выварки соли, производства селитры и т. д.

Для выплавки одного пуда² чугуна нужно было сжечь от трех до пяти пудов древесного угля,

а для выковки одного пуда железа требовалось около восьми пудов древесного угля. Еще Д. И. Менделеев подчеркивал, что уральская горная промышленность основана на уральских лесах. После преобразований Петра I Россия вышла на первое место в мире по выплавке чугуна, давая свыше трети его мирового производства. От 30 до 80 % чугуна и железа вывозилось за границу. Огромные запасы древесного топлива, дешевый труд крепостных крестьян и рабочих давали России большое преимущество в производстве черных металлов.

Истребление лесов в XVIII в. шло быстрыми темпами, поэтому императрица Елизавета Петровна приказала вернуть законодательные предписания своего отца, Петра I, в отношении ограничения рубки леса и охраны корабельных лесов, а также запретила размещение в Москве и Подмосковье производств, потребляющих большое количество дров. Ее указ от 11 мая 1747 г. гласил: «...в лесах крайняя нужда состоит и годного почти мало остается... Снести железные, и хрустальные, и стекольные заводы, отстоящие от Москвы в 200 верстах... Запретить отпуск за море всякого лесу». Через 10 лет такой же указ был принят для Петербурга.

При Екатерине II леса стали нещадно вырубаться, но ее сын, Павел I, который учредил Лесной департамент (1798), вновь ввел ограничения на их вырубку. Тем не менее в конце XVIII в. академик И. И. Лепехин отмечал значительное истощение лесных ресурсов в лесостепи и у южной границы леса в Европейской России.

На рубеже XIX–XX вв. Россия занимала первое место в мире как по площади лесов, так и по темпам истребления доступных лесов. Такой результат был обусловлен не столько отсутствием всякого хозяйства в лесах, сколько их неустроенностью и необследованностью. Несмотря на это, годовое потребление только «оплаченной» (официально учтенной) древесины в 1910–1913 гг. составляло 455–485 млн м³.

В конце 1920-х годов лесная промышленность выделилась в самостоятельную отрасль, которая, не принимая во внимание научные обоснования непрерывности природопользования, во все более возрастающих объемах принялась за сведение лесов, применяя современные технологии. Так, за 1918–1922 гг. переруб расчетной лесосеки в освоенных лесах вдоль путей транспорта достигал таких размеров, что некоторые лесные массивы были вырублены полностью. За 5 лет (1918–1923) вдоль путей транспорта при лесосеке площадью 485 млн м³ было фактически вырублено 870 млн м³ древесины, или в 1,8 раз больше допустимого количества.

¹ *Поташ* — карбонат калия (K₂CO₃). В чистом виде белое вещество, хорошо растворимое в воде. До XX в. в Европе поташ был одним из важнейших промышленных химических реагентов: он применялся для изготовления пороха, удобрений, в стекольном производстве. Его получали путем водной экстракции из растительной золы. На поташных производствах боярина Морозова только в 1672 г. было выработано 770 т поташа. При Петре I в России на производство и торговлю поташом ввели государственную монополию, это была одна из важнейших статей российского экспорта.

² Один пуд равен примерно 16 кг.

невозможно найти их ненарушенные варианты. В Европейской России таковыми являются прежде всего широколиственные леса, площадь которых сильно сократилась, а потенциал восстановления сохранившихся участков по разным причинам во многом утрачен.

➡ *Современный живой покров суши из-за постоянных антропогенных нарушений практически лишен экосистем, достигших состояния климакса. Состояние большинства современных лесов, по крайней мере вне тропиков, является результатом совместного действия как природных факторов, так и деятельности человека.*

Так, хотя дуб — ключевой вид хвойно-широколиственных и широколиственных лесов Европейской России, состояние его популяций, как уже говорилось выше, вызывает большую тревогу. В большинстве лесов, где дуб присутствует, он представлен в основном старыми деревьями, многие из которых были посажены человеком. Молодых и средневозрастных деревьев мало, а естественное возобновление дуба идет плохо. Это связано с тем, что в условиях отсутствия в лесу диких крупных стадных копытных и прекращения выпаса скота на поздних стадиях естественной сукцессии формируется однородный сомкнутый лес, в котором преобладают теневыносливые виды деревьев (ель, липа, клен). Таким образом, даже присутствие старых плодоносящих деревьев не гарантирует успешного возобновления дуба, поскольку для этого в лесу должны быть полуоткрытые участки (опушки, прогалины, луговины и пр.). Прекращение лесного выпаса, сенокосения, исчезновение деревень и зарастание полей ведут к формированию однородного сомкнутого лесного ландшафта, в котором возобновление дуба затруднено. Препятствует возобновлению породы и сложившаяся система лесного хозяйства. При сплошных рубках небольшая примесь дуба обычно игнорируется, специальные меры, нацеленные на возобновление именно дуба (подсадка, уход за молодыми деревьями и т. д.), практически не предпринимаются. В результате в перспективе существует угроза исчезновения дуба, а также сопутствующих видов деревьев и кустарников (яблони, груши, терна, шиповников и т. д.) из многих экосистем. Чтобы обеспечить условия, необходимые для возобновления дубов, в ходе сплошных рубок следует сохранять даже отдельные деревья, в сомкнутых лесах вокруг старых раскидистых дубов расчищать пространства для имитации эффекта опушки или поляны.

Наиболее часто встречаются следующие отличия нарушенных лесных экосистем от ненарушенных:

- упрощенный видовой состав — отсутствие отдельных видов или даже целых групп живых организмов (например, истребление зубров

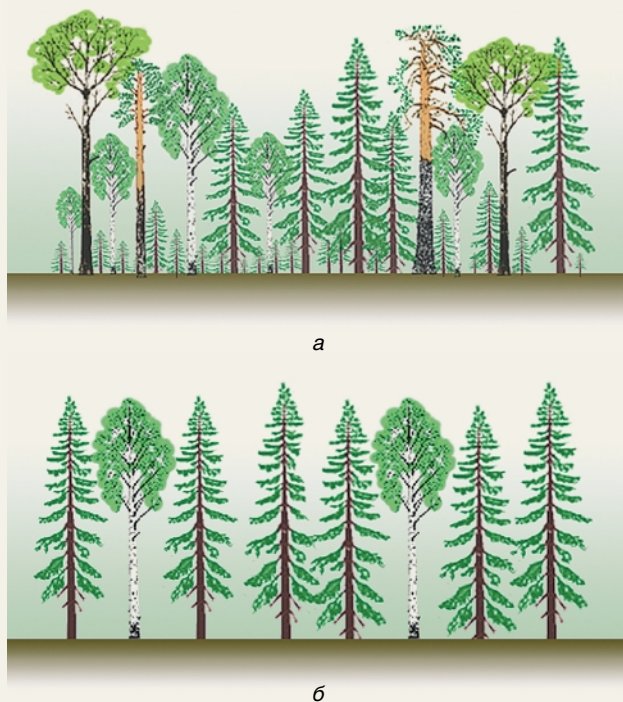


Рис. 1.12. Структура ярусов древостоя малонарушенных и нарушенных лесов: а — малонарушенный лес; б — нарушенный лес

в Восточной Европе, уничтожение липы в таежных и смешанных лесах Европейской России — из нее делали лапти и ложки);

- упрощенная пространственная структура — отсутствие либо небольшое количество окон в лесном пологе, отсутствие естественной мозаики в древесном пологе и в напочвенном покрове (рис. 1.12);
- упрощенная возрастная структура популяций деревьев — отсутствие или недостаточное количество очень старых и крупных деревьев;
- менее выраженный микрорельеф, что связано с отсутствием или недостаточным количеством ВПК;
- более резкие границы между разными участками растительности, отсутствие выраженных экотонов — переходных участков;
- отсутствие или недостаточное количество мертвой древесины;
- наличие несвойственных видов.

➡ *В нарушенных лесах, как и в любых иных нарушенных экосистемах, идут восстановительные сукцессии. Поэтому для их поддержания в желательном для человека состоянии требуются специальные усилия, иногда весьма значительные. И наоборот, если экосистема существует в режиме постоянного воздействия (нарушений) определенного вида (например, постоянный выпас скота в лесу, или лес страдает от сезонных палов, или имеет место постоянный сбор кедрового ореха), это значит, что при исчезновении данного воздействия в экосистеме начнутся изменения.*

Глобальное значение лесов

Экосистемные функции лесов

В древности леса занимали значительно большую площадь, чем сейчас. Частично они были сведены человеком из-за высокой потребности в пастбищных угодьях. Так были сформированы лесостепи Европы и Сибири, огромные массивы полей («ополья») умеренной зоны Европы, прерии Северной Америки и Дальнего Востока, так саванны стали пустыней Сахарой и полупустыней Эфиопского нагорья. Развитие земледелия нанесло огромный урон лесам умеренного пояса и субтропическим лесам Средиземноморья. Полное сведение лесов в горных районах, вблизи очагов древних цивилизаций, отмечалось еще в библейские времена. Например, на Ближнем Востоке были полностью уничтожены леса из ливанского кедра. Сейчас быстрее всего сокращается площадь тропических лесов.

В настоящее время леса занимают около трети поверхности суши Земли, их общая площадь, включая редколесья и леса паркового типа, 38 млн км². Суммарная мировая биомасса лесов

оценивается примерно в 2000 млрд т, причем 55–60 % ее приходится на тропические леса. Доля северных хвойных лесов (в основном это Россия, Канада и США) составляет 14–15 %.

Поддержание нормального функционирования экосистем постепенно становится вопросом выживания человечества. Человек все яснее осознает, что от этого зависит его материальное положение. В результате появилось понятие «экосистемные услуги». Оно характеризует экосистемные функции биосферы Земли с точки зрения практической пользы, которую они приносят человеку.

Экосистемные функции можно подразделить на три основные группы:

1) средообразующие, т. е. поддержание окружающей среды в состоянии, благоприятствующем жизни человека (в том числе отдыху):

- поддержание состава атмосферного воздуха и глобального климата;
- стабилизация местного климата и поддержание водного режима территории (снижение вероятности и силы наводнений, засух и других стихийных катаклизмов);

ЛЕСА В ЦИФРАХ¹



¹ См.: Отчет Всемирного фонда дикой природы (WWF) «Живые леса» / под общ. ред. Р. Тейлора, WWF International. Гл. 1. Леса для живой планеты // Устойчивое лесопользование. 2012. № 2 (31).

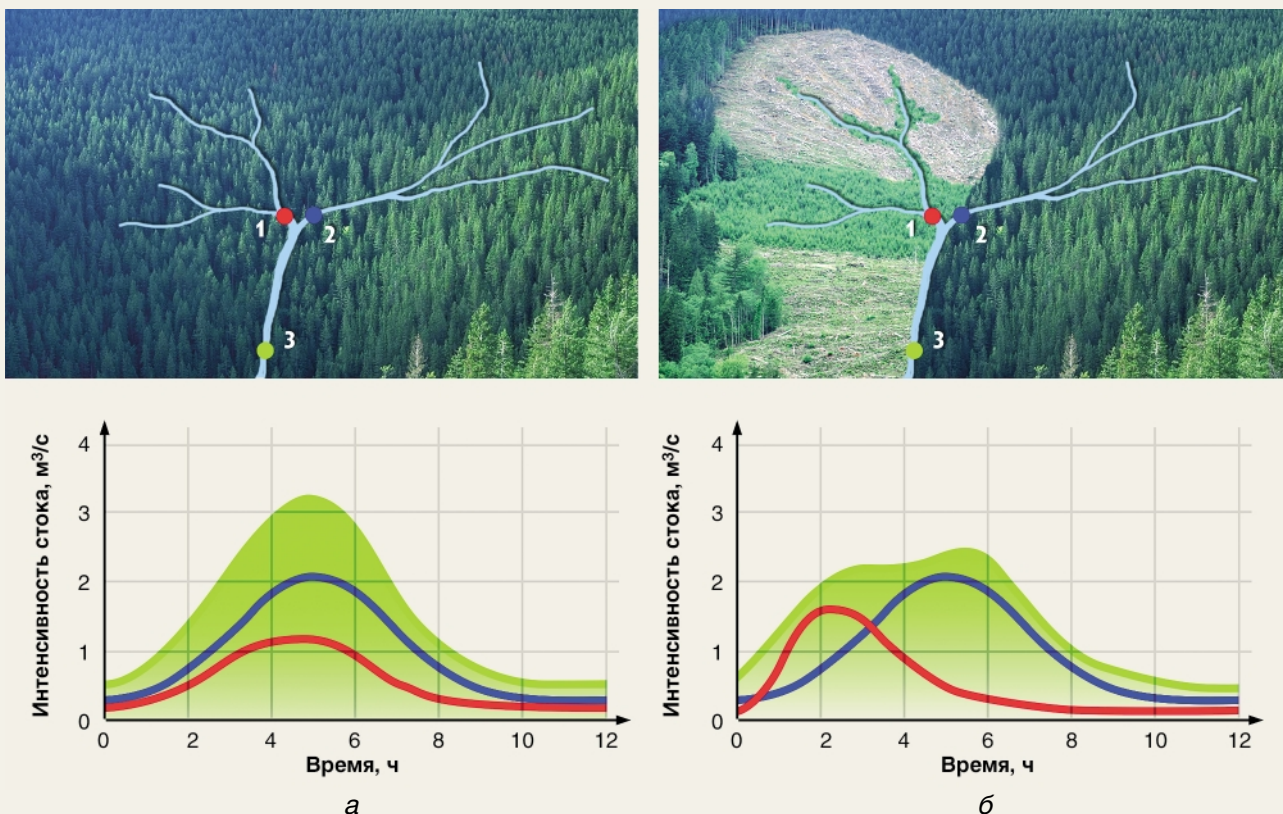


Рис. 1.13. Влияние сплошных рубок леса на речной сток после ливней: а — полностью облесенная водосборная территория; б — лес на значительной части водосборной территории вырублен. Разными цветами обозначены пункты замера интенсивности стока (1, 2 и 3)¹

- формирование почв и их защита от эрозии;
- обеспечение качества поверхностных вод;
- биологическая переработка и связывание химических загрязнителей;

2) продукция экосистем, т. е. изъятая биомасса (лесоматериалы, топливо, корма, сырье для фармацевтической и других отраслей промышленности и др.);

3) информационные и духовно-эстетические, т. е. информация, которая содержится в природных системах, их культурно-образовательное и научное значение.

Роль лесов в поддержании водного баланса территории и в формировании местного климата

Леса играют огромную роль в поддержании водного баланса территории и в формировании местного климата, сглаживая экстремальные погодные явления. Это выражается в снижении вероятности и силы наводнений, засух и других стихийных катаклизмов. Качество питьевой воды, запасаемой в водохранилищах, в значительной степени зависит от лесистости и состояния лесов водосборного бассейна. Это особенно важно, если на сельскохозяйственных угодьях, расположенных вблизи источников водоснабжения, в большом количестве приме-

няются пестициды и удобрения. Растворенные в воде загрязняющие вещества могут частично задерживаться лесными почвами.

На облесенных водоразделах поверхностный сток, который приводит к эрозии почв, не формируется даже после сильных ливней. Часть влаги испаряется с поверхности крон деревьев и листьев травянистых растений. Атмосферные осадки, достигшие поверхности земли, впитываются подстилкой и минеральными горизонтами почвы и попадают в грунтовые воды, водотоки, озера и болота уже с внутрипочвенным стоком. Часть почвенной влаги расходуется на обеспечение процесса фотосинтеза в листьях и хвое деревьев и доставку питательных веществ (транспирация). Быстрому впитыванию воды способствуют отсутствие плотной дернины, пористая структура почв, а также система глубоких вертикальных трещин, которая формируется благодаря корням деревьев, норам и ходам животных. В естественном лесу после дождя практически не бывает луж.

Питание северных рек (особенно весной и в начале лета) сильно связано с таянием снега. Активное снеготаяние вызывает половодье, характер которого зависит как от погодных условий, так и от состояния растительного покрова. Заготовка леса может сильно повлиять на перераспределение выпавшего снега, скорость его таяния и сток воды после сильных ливней, особенно в горных условиях (рис. 1.13).

¹ См.: *Hydrology and management of watersheds* / K.N. Brooks, P. F. Ffolliott, H. M. Gregersen, J. L. Thames. Iowa State Univ. Press/AMES, 1991.

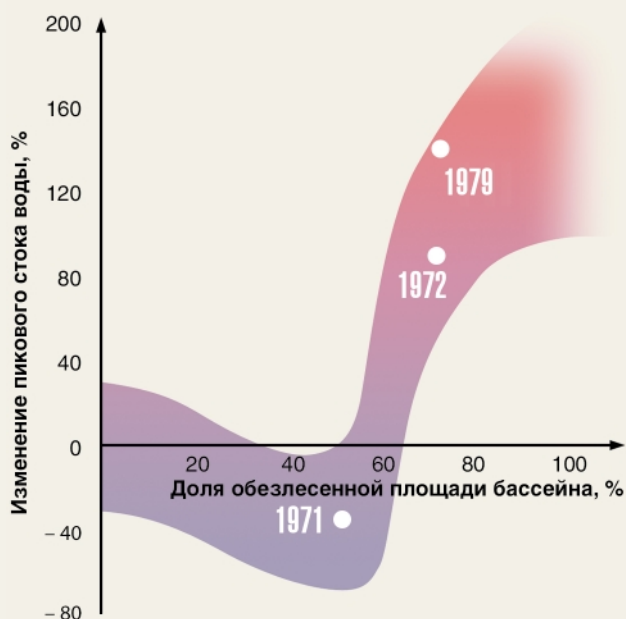


Рис. 1.14. Влияние сплошных рубок леса на динамику речного стока во время снеготаяния¹



Рис. 1.15. Интенсивность эрозии почв в разных биомех (природных зонах), а также при наличии и отсутствии растительности

С помощью грамотно проведенных рубок можно даже увеличить запасы воды в водохранилищах, что важно для снабжения крупных городов питьевой водой. Так, после узкополосных сплошных рубок шириной 20 м в Аризоне (США) в лесах из сосны желтой (*Pinus ponderosa*) ветер сносит часть снега из леса на опушки и саму вырубку. Благодаря более быстрому, чем под пологом леса, таянию снега на открытых местах и снижению потерь на транспирацию и испарение на вырубке общий сток воды возрастает. Влияние рубки на величину стока может сказываться в течение нескольких лет.

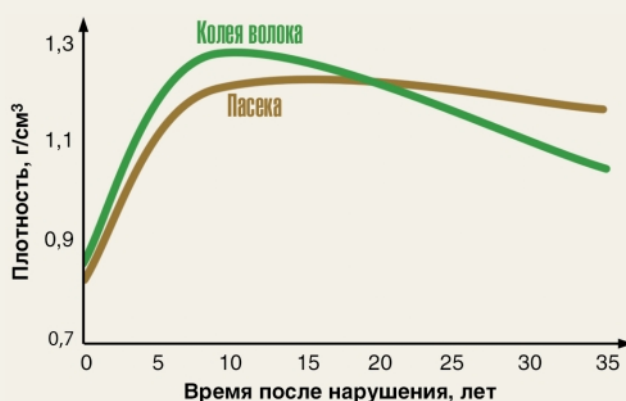


Рис. 1.16. Изменение плотности дерново-подзолистых почв ельников черничниковых и кисличниковых в ходе послерубочных сукцессий²

Рубка части леса на водосборе влияет и на величину пика весеннего половодья. Сокращение лесистости до определенного предела (при рубке менее 50 % лесов водосбора в зависимости от типа леса и условий) способно снизить пик половодья в 2 раза (рис. 1.14), но при сведении большей части леса он может вырасти в 3 раза, что крайне неблагоприятно как для растительности, так и для человека.

Рубки леса, которые ведутся без учета почвенных условий (крутизны склонов, водно-физических свойств почв — песок, суглинки или глина), могут серьезно снизить продуктивность экосистемы. Так, уничтожение горизонта лесной подстилки (которая предохраняет минеральные горизонты почвы от разрушительных ударов капель воды), нарушение структуры и уплотнение почвы ведут к развитию эрозии (рис. 1.15). Потери от эрозии в результате лесозаготовок могут превышать 15 т/га, а от строительства — 95 т/га почвы в год (рис. 1.16). В ненарушенных лесах эта величина составляет 0,04 т/га. Уплотнение почв особенно значительно на трелевочных волоках и лесных складах. Дороги без устройства водопропускных труб или каналов под полотном могут стать причиной подтопления и заболачивания значительных территорий, расположенных поблизости, к таким же последствиям может привести снижение транспирации на вырубках.

После рубки таежных и широколиственных лесов (дренированных местообитаний) температура верхних слоев почвы и, как правило, их влажность повышаются. Это резко активизирует разложение подстилки, порубочных остатков и гумуса почвы микроорганизмами. Питательные элементы, высвобождающиеся при разложении органических веществ (особенно азот в форме нитратов, кальций, калий), не могут быть полностью использованы

¹ См.: Verry E. S., Lewis J. R., Brooks K. N. Aspen clearcutting increases snowmelt and storm flow peaks in north central Minnesota // Water Resour. Bull. 1983. № 19. Р. 59–67.

² См.: Котиков В. М., Сабо Е. Д., Макарова О. В. Уплотнение и разуплотнение почвы после концентрированной рубки еловых насаждений // Лесное хозяйство. 1994. № 5. С. 46–49.

растительностью, так как на вырубке отсутствуют их главные потребители — деревья. В сочетании с увеличением общего стока воды это ведет к выносу ценных питательных элементов за пределы экосистемы (рис. 1.17). Максимальные потери происходят в первые годы после рубки, но по мере восстановления экосистемы потери питательных элементов приближаются к нулю. Увеличение выноса таких веществ с поверхностными водами обычно не сказывается на качестве последних, но снижает потенциальную продуктивность местообитания. Аналогичные последствия вызывают и катастрофические лесные пожары.

Во многих случаях одними из главных целей управления лесами в густонаселенных районах являются обеспечение потребностей жителей в благоприятной окружающей среде, сохранение рекреационного потенциала лесов. Среди основных трудностей организации устойчивого лесопользования в таких лесах — необходимость учитывать и согласовывать самые различные интересы при использовании ресурсов лесов и других природных экосистем, в том числе чисто коммерческие. Интересы разных групп потребителей часто пересекаются и даже чреваты конфликтами, при этом нередко коммерческие интересы берут верх благодаря аргументам в пользу необходимости экономического развития. Однако и экосистемные

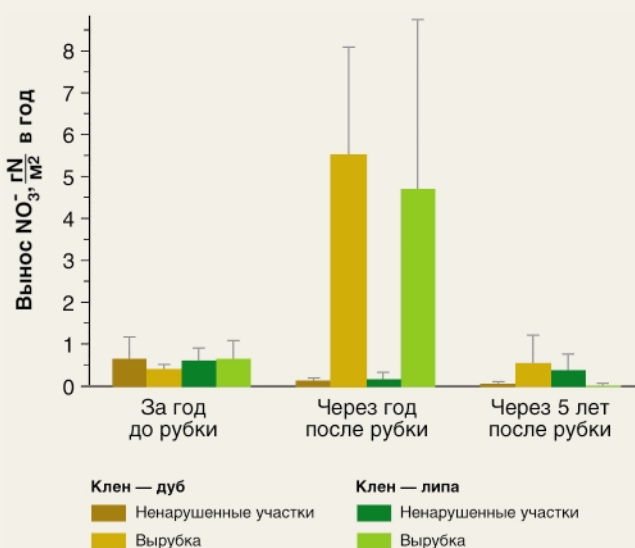


Рис 1.17. Вынос питательных веществ (нитратного азота) из почв широколиственных лесов с речным стоком (США): за год до сплошной рубки, через год и через 5 лет после рубки¹

функции могут быть оценены в денежном выражении. Ниже представлен материал о том, как власти Нью-Йорка решали проблему очистки поверхностных вод, используемых для питья, а также об экономическом ущербе от сведения лесов в Китае.

Управление водосборным бассейном с целью обеспечения чистой питьевой водой Нью-Йорка²

Город Нью-Йорк с населением 9 млн жителей потребляет 4 млн м³ воды в сутки (для сравнения: Москва — около 5 млн м³). Питьевой водой город обеспечивают 3 крупные системы водохранилищ с общим запасом воды 2,2 × 10⁹ м³. К 1996 г. застройка, интенсификация сельского хозяйства и развитие дорожной инфраструктуры в пределах водосборных бассейнов источников водоснабжения города привели к тому, что качество питьевой воды перестало отвечать требованиям федерального законодательства. Причинами его ухудшения стало увеличение стоков канализации, загрязнение воды удобрениями и пестицидами, смываемыми с полей, ливневые стоки с дорог.

Власти города встали перед выбором: строить новые очистные сооружения стоимостью 2–6 млрд долл. и ежегодно тратить на их поддержание до 300 млн долл. либо вложить средства в повышение защитных функций водоохранных зон рек и водохранилищ. Было решено выкупить часть земель (142 тыс. га) и обеспечить соблюдение природоохранных требований путем уточнения нормативов, просвещения населения и создания партнерств с местными сообществами. С 1997 г.

мэрия Нью-Йорка реализует 15-летнюю программу по обеспечению бесперебойного снабжения города питьевой водой приемлемого качества, стоимость которой около 1,3 млрд долл.

На выкуп земель вдоль рек и ручьев за пределами города было затрачено 255 млн долл. Были выявлены участки вдоль дорог и парковок, где необходимо построить уловители пиковых ливневых стоков, уточнены нормативные требования к строительству дорог и накопителям канализационных стоков. Значительные средства также пошли на строительство частных систем канализации и повышение качества очистных сооружений, а также на выплаты фермерам и лесовладельцам за применение ими экологически ответственных методов хозяйствования в водоохранных зонах. Главные цели — минимизировать застройку открытых пространств и обеспечить сохранение ключевых природных территорий — были достигнуты.

Этот пример демонстрирует, что грамотное управление лесными экосистемами может существенно сократить затраты городского бюджета.

¹ См.: *Revegetation and Nitrate Leaching from Lake States Northern Hardwood Forests Following Harvest* / Th. M. Iseman, D. R. Zak, W. E. Holmes, A. G. Merrill // *Soil Science Soc. of America Journal*. 1999. № 63. P. 1424–1429.

² Автор М. Карпачевский.

Экономический ущерб от сведения лесов в Китае¹

По оценкам китайских ученых, к концу 1980-х годов площадь лесов в Китае за время существования человеческой цивилизации сократилась почти на 300 млн га. Сведение лесов сделало климат более засушливым, особенно в Северном и Северо-Восточном Китае (окрестности Пекина, верховья рек Янцзы и Хуанхэ). Ежегодное количество атмосферных осадков сократилось на 614 млрд м³, сокращение стока речных вод составило 270 млрд м³. Реки обмелели, стали частично непригодными для навигации, в результате эрозии теряются питательные вещества, идет заиливание водохранилищ и водоемов, резко возросла частота катастрофических наводнений, около 31 млн га земель страдают от опустынивания. Сведение лесов и истощение их ресурсов сократило объем возможных ежегодных лесозаготовок в Китае на 200 млн м³. Общий ежегодный экономический ущерб от деградации лесного покрова в ценах 1992 г. составил 245 млрд юаней — около 29 млрд долл. США (рис. 1.18).



Рис. 1.18. Ежегодный экономический ущерб от обезлесения в Китае (весь ущерб — 100 %)

Вклад лесов в цикл углерода и их роль в предотвращении изменений климата

Средняя температура на Земле растет, климат меняется. Все чаще летом становится жарче и суше, увеличиваются вероятность лесных пожаров, частота и интенсивность различных негативных атмосферных явлений, связанных с движением воздушных масс: ураганов, смерчей, экстремальных снегопадов, града и ливней. При дальнейшем изменении климата могут произойти таяние льдов полярных областей и ледников, подтопление прибрежных территорий, необратимые нарушения в природных экосистемах, что повлечет за собой вымирание многих видов растений и животных, исчезновение целых экосистем. Все это будет иметь серьезные негативные последствия для человечества, связанные в первую очередь с опасностью голода, нехваткой питьевой воды, распространением болезней, массовым переселением людей из областей, в которых климат будет не пригоден для ведения сельского хозяйства (рис. 1.19).

Изменение климата обусловлено ростом концентрации в атмосфере некоторых газов, среди которых наиболее опасными являются углекислый газ CO₂ и метан CH₄. Эти газы способствуют возникновению так называемого парникового эффекта, вызывающего глобальное потепление, климатический дисбаланс и резкий рост числа и масштабов стихийных бедствий. Рост потребления человечеством ископаемого топлива и сведение лесов, начавшиеся во время промышленной революции в 1850-х годах, постепенно привели к тому, что концентрация в атмосфере CO₂ возросла с 0,28 до 0,38 %. При таком росте прогнозируемая на конец XXI в. его концентрация будет составлять более 0,56 %. Известно, что сейчас уровень углекислого газа в атмосфере выше, чем когда-либо за последние 750 000 лет. Вместе с увеличивающейся концентрацией метана эти изменения предвещают к 2040 г. рост температуры на 1,4–5,6 °C.

С конца XIX в. средняя температура на планете выросла на 0,8 °C и продолжает расти. Критическим порогом, после которого борьба с изменением климата будет уже слишком сложна и малоэффек-

¹ Автор М. Карпачевский (по: Hongchang W. Deforestation and Desiccation in China. A Preliminary Study. 1992. <http://www.library.utoronto.ca/pcs/state/chinaeco/forest.htm>).

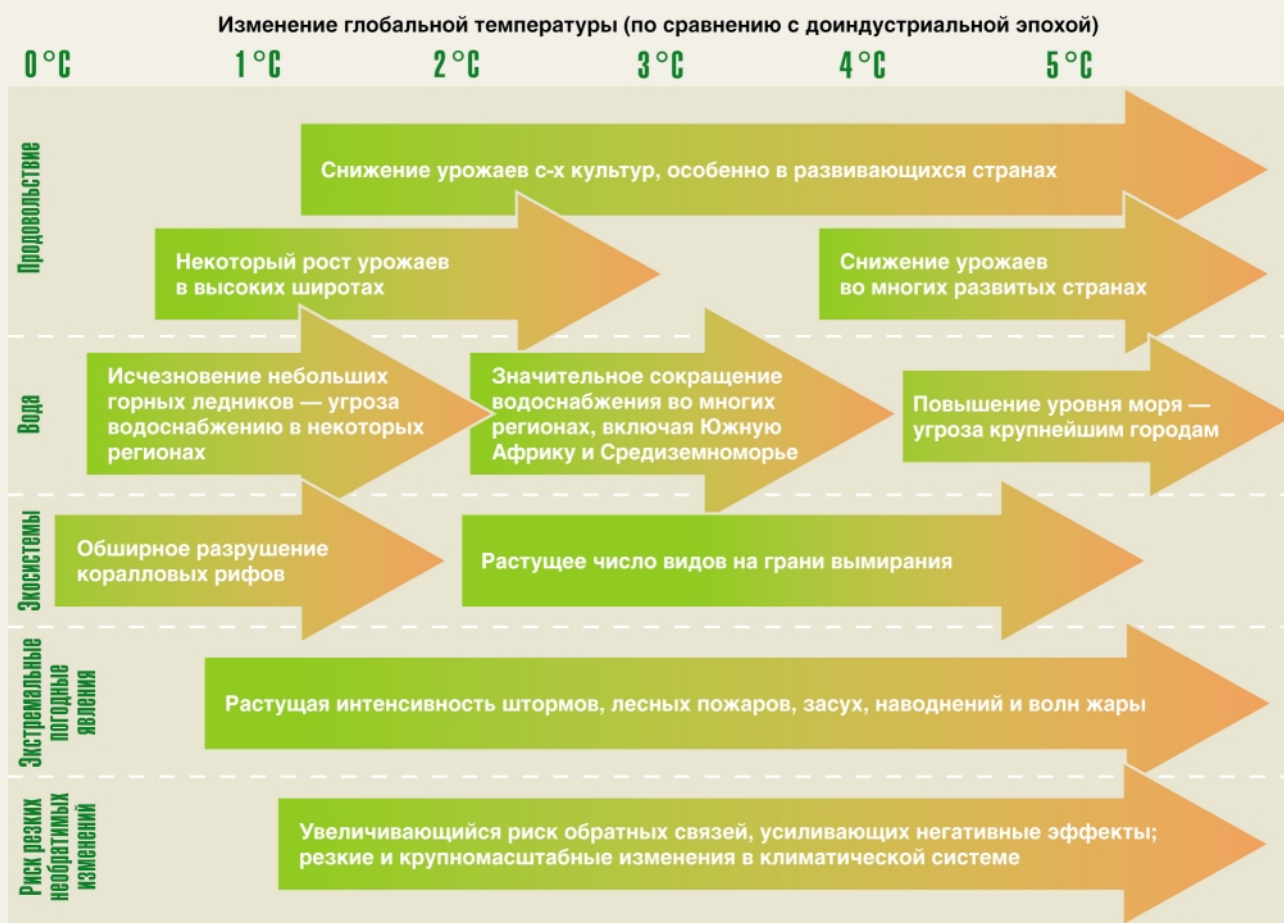


Рис. 1.19. Предполагаемые воздействия изменения климата¹

тивна, считается увеличение средней температуры на планете на 2 °C.

Общее представление о глобальном потеплении дают временные ряды усредненной температуры приземного воздуха для земного шара в целом и отдельно для Северного и Южного полушарий за период с 1856 по 2001 г. Аномалии вычислены как отклонения от среднего значения базового периода — 1961–1990 гг. Анализируя эти ряды, можно проследить и сезонные особенности потепления (рис. 1.20).

Снизить концентрацию углерода в атмосфере можно двумя путями: сокращать его выбросы (эмиссию) в результате сжигания ископаемого топлива

(нефти, газа, угля) и нерационального землепользования (парниковые газы выделяются при осушении торфяников, рубке лесов и др.) и стимулировать его

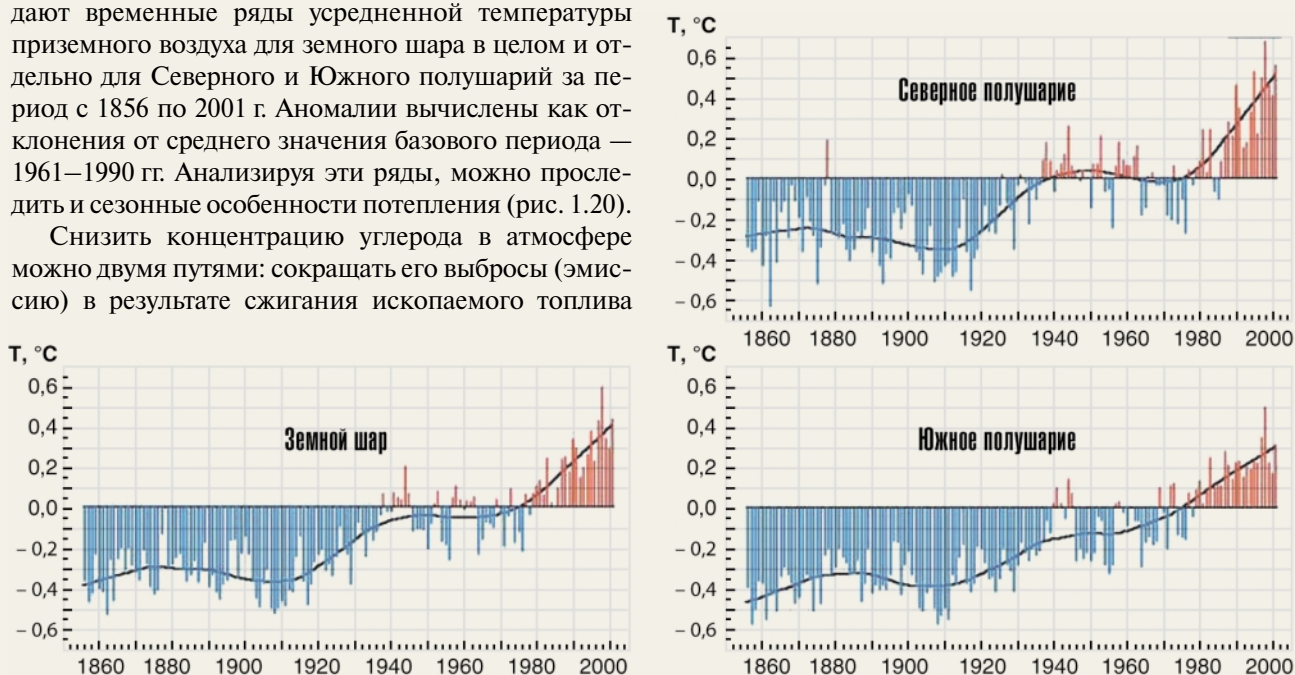


Рис. 1.20. Среднегодовая температура приземного воздуха для земного шара в целом и отдельно для Северного и Южного полушарий за период с 1856 по 2001 г.

¹ См.: <http://www.airclim.org/>

поглощение и накопление (депонирование) экосистемами, в первую очередь лесами. Наибольшее количество углерода поглощается молодыми быстрорастущими лесами, поэтому лесоразведение и лесовосстановление при условии формирования насаждений, устойчивых к пожарам и вредителям, являются важным вкладом в борьбу с глобальным изменением климата. Но и сохранение старовозрастных (малонарушенных) лесов не менее важно: поскольку в них депонировано значительное количество углерода, их рубка приводит к его эмиссии в атмосферу и даже эффективное лесовосстановление вырубленных территорий не может (в краткосрочной перспективе) компенсировать потерю углерода.

Рассмотрим подробнее цикл углерода в лесных экосистемах. Углерод является каркасным элементом органического вещества. В сухой биомассе растений (фитомассе) содержится 45–53 % углерода. Поэтому везде, где имеются мощные запасы органического вещества, формируются резервуары (пулы) углерода (рис. 1.21). Как правило, выделяют четыре пула углерода лесов: фитомасса древесной, кустарниковой и травянистой растительности (с подразделением на наземную и подземную); мертвая древесина; подстилка; органическое вещество почвы.

В научных исследованиях часто используют более детальные классификации углеродных пулов. Так, фитомассу древостоя можно подразделить на фракции: стволы, крупные и тонкие ветви, листья, хвоя, генеративные органы, комли, толстые и тонкие корни. Сухостой, валеж, отмершие ветви в кронах, опавшие ветви, пни, отмершие корни составляют мертвую древесину. В подстилке выделяют неразложившийся слой, состоящий в основном из опада текущего года, ферментативный слой с максимальной активностью организмов-редуцентов, а также слой растительных остатков, превращающихся в гумус. Органическое вещество почвы включает лабильный (легко поддающийся разложению) и стабильный гумус, а при переувлажнении почвы — еще и торф.

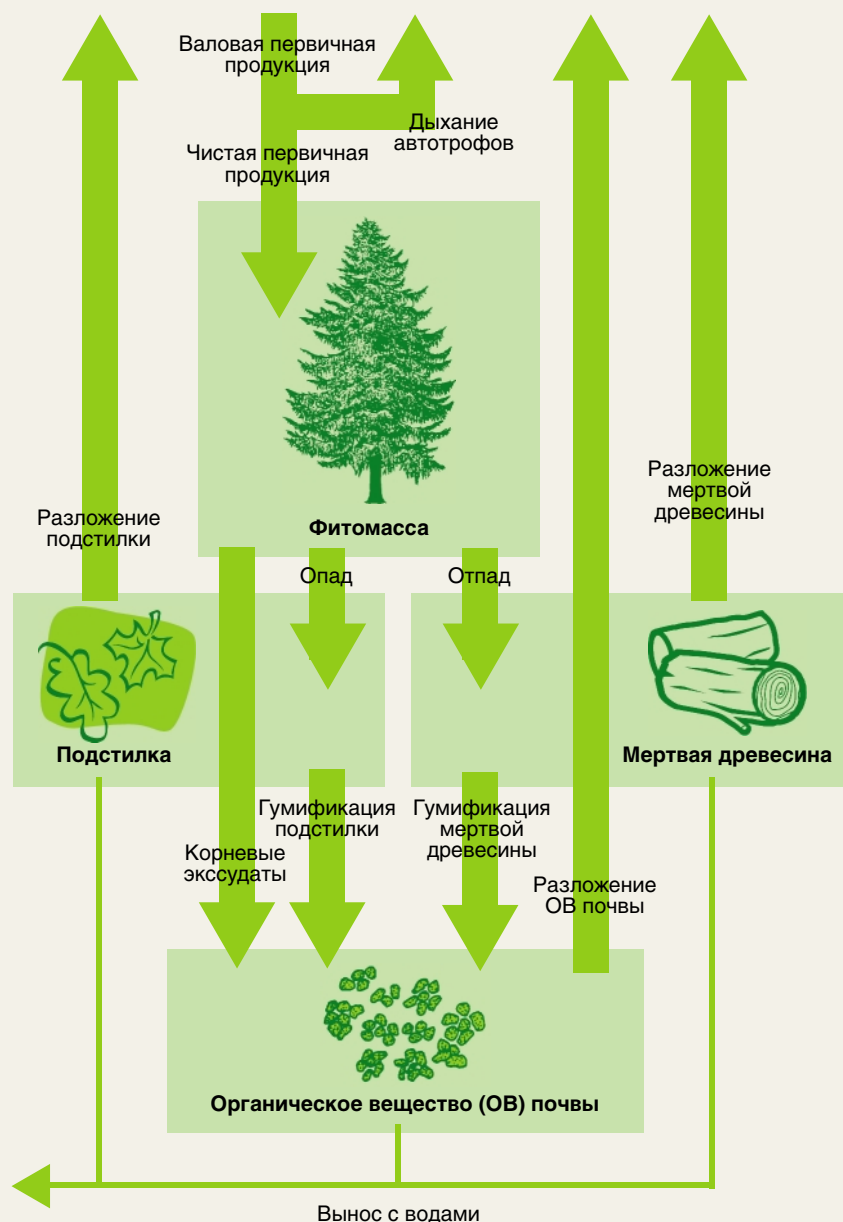


Рис. 1.21. Схема пулов и потоков углерода в лесной экосистеме¹

Углекислый газ атмосферы преобразуется в органическое вещество в процессе фотосинтеза. Суммарную величину образовавшегося при фотосинтезе органического вещества называют валовой первичной продукцией. Часть этого вещества разлагается при метаболизме самих растений, при этом углекислый газ высвобождается в атмосферу. Этот поток именуется автотрофным дыханием и варьирует в пределах 40–70 % от валовой первичной продукции. Разность между валовой первичной продукцией и автотрофным дыханием характеризует количество органического вещества, пополняющего пул фитомассы, и называется чистой первичной продукцией.

Часть органов живого дерева постоянно отмирает (достаточно вспомнить осенний листопад у лиственных пород). Постепенно отмирает и хвоя, срок жизни которой у различных хвойных пород составляет

¹ См.: Замолодчиков Д. Системы оценки и прогноза запасов углерода в лесных экосистемах // Устойчивое лесопользование. 2011. № 4 (29).

от одного года до шести лет. Опадают генеративные органы (сережки, цветки, шишки, ягоды и т. д.), отмершие ветви, отслоившиеся фрагменты коры и т. п., которые называются опадом. Таким образом органическое вещество переводится из фитомассы в подстилку. Подстилка подвергается активному разложению в результате воздействия организмов-деструкторов (грибы, бактерии, почвенные беспозвоночные), что приводит к высвобождению углерода подстилки в атмосферу. Сравнительно небольшая часть исходной массы опада преобразуется в гумус, этот поток называется гумификацией: он переводит углерод из подстилки в пул органического вещества почвы.

По мере роста любого древостоя происходит отмирание части деревьев, что в основном связано с внутри- и межвидовой конкуренцией за световые ресурсы. Это отмирание именуют отпадом, представляющим собой поток, переводящий углерод из фитомассы в пул мертвой древесины. Мертвая древесина, как и подстилка, подвергается разложению, выводящему углерод в атмосферу, а трансформированное вещество мертвой древесины пополняет пул органического вещества почвы. Доля углерода, переходящего от фитомассы через пулы подстилки и мертвой древесины в почву, составляет 5–10 % от его массы в исходном опаде или отпаде.

Существует и прямой поток углерода, идущий от фитомассы в почву. Он связан с корневыми выделениями (экссудатами) растворенных органических веществ. Корневые экссудаты включают сахара, аминокислоты и ряд других веществ. При активном фотосинтезе растения, в том числе и деревья, обязательно выделяют растворенные органические вещества в почву, зачастую в значительном количестве. До 40 % углерода, фиксированного в чистой первичной продукции, может быть выделено в почву корнями. Корневые экссудаты легко усваиваются различными микроорганизмами, в том числе и грибами, обитающими в непосредственной близости от корней (эту область называют ризосферой). Гумусные вещества почвы тоже

подвергаются разложению в результате деятельности организмов-редуцентов.

Углерод может покидать лесную экосистему и с водными потоками. Дождевые и талые воды, просачиваясь через почву и формируя грунтовый сток, захватывают некоторое количество растворенных органических веществ, которые затем попадают в ручьи и реки, в конечном счете оказываясь в озерах или морях. Поверхностные водные потоки могут уносить грубые растительные остатки (вплоть до стволов деревьев). Растения и их части поедаются растительноядными животными, разрушаются микроорганизмами. Таким образом, углерод переходит в пищевую цепочку, большая часть его возвращается в атмосферу в результате дыхания животных или после того, как они в конце концов умирают и разлагаются.

Процессы высвобождения углекислого газа в результате разложения органического вещества подстилки, опада, мертвой древесины, почвы называются гетеротрофной респирацией. Катастрофические нарушения природной среды, такие как пожары, массовое размножение насекомых-вредителей и заготовка древесины, усиливают гетеротрофную респирацию. Это ускоряет изменение климата.

Роль в стабилизации климата и реакция на вырубку и изъятие биомассы лесов разных типов неодинаковы. Хотя тропические леса являются безусловным лидером по продуктивности и запасам органического углерода в биомассе живых растений (см. табл. 1.1), этот резервуар углерода недостаточно надежен в силу интенсивных процессов разложения органического вещества в зоне тропиков. Так, при сведении тропических лесов практически весь накопленный углерод поступает в атмосферу в виде углекислого газа. В северных лесах, наоборот, продуктивность экосистем и, естественно, запасы органического углерода в биомассе растений довольно низкие. Тем не менее именно в бореальных лесах запасы органического углерода наибольшие как в абсолютных значениях, так и в пересчете на единицу пло-

Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК), в которой определяются общие принципы действий стран по борьбе с изменением климата, была принята на «Саммите Земли» в Рио-де-Жанейро в 1992 г. и вступила в силу в 1994 г. Конвенция содержит обязательства по ограничению выбросов парниковых газов для промышленно развитых стран и стран с переходной экономикой. Количественные обязательства стран — участниц РКИК отражены в так называемом Киотском протоколе, подписанном в 1997 г. Этот документ обязывал развитые страны и страны с переходной экономикой сократить или стабилизировать выбросы парниковых газов в 2008–2012 гг. на уровне 1990 г. Киотский протокол стал первым глобальным

соглашением об охране окружающей среды, в основе которого лежит механизм международной торговли квотами на выбросы парниковых газов. Этот механизм породил новый рынок, основанный на торговле квотами от сокращения выбросов. Сокращение эмиссий от снижения темпов обезлесения, лесовыращивание (на ранее безлесных территориях) представляют собой объект (квоту) для продажи на рынке квот.

Управление запасами углерода должно быть составной частью ответственного лесопользования. Соответственно в хорошо управляемых лесах качество управления запасами углерода выше, чем в обычных лесах, а следовательно, эмиссии парниковых газов должны быть ниже¹.

¹ Автор А. Белякова.

щади. Это связано с тем, что в северных широтах велика доля органического углерода, законсервированного в мертвом органическом веществе и органическом веществе почвы. Доля почвенного углерода может составлять здесь около 60 % от общего запаса органического углерода. Для таежных почв общие запасы органического углерода составляют 25–50 т С/га. В естественных условиях связанный в почве углерод наименее химически подвижен, поэтому депонирование его именно в почве имеет большое значение для сохранения климатического равновесия.

Россия занимает первое место в мире по площади лесов (рис. 1.22), а по запасу углерода в лесной фитомассе уступает только Бразилии (в тропических лесах на один гектар приходится намного больше биомассы, чем на севере). Однако запасы углерода в почвах российских лесов намного больше, чем в тропиках. Поэтому суммарные запасы углерода в российских лесах являются крупнейшими в мире (рис. 1.23). Леса России — крупнейший нетто-сток углерода, они депонируют его существенно больше, чем выделяют.



Рис. 1.22. Десять стран с крупнейшими площадями лесов, 2005 г.¹

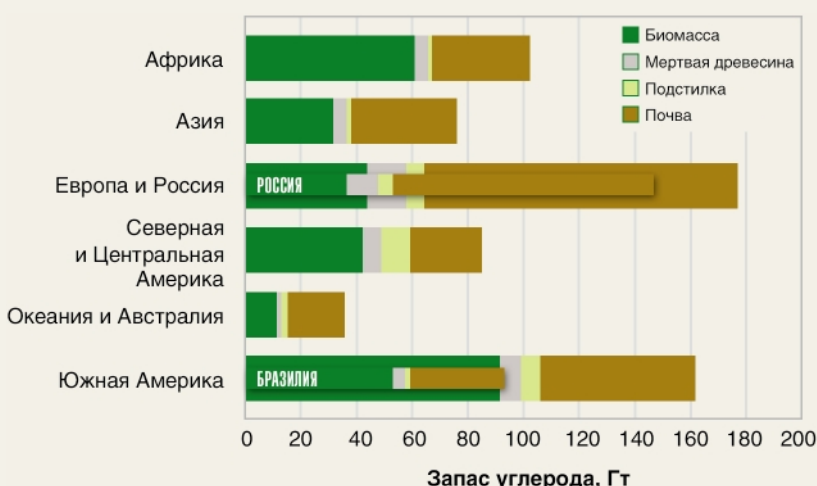


Рис. 1.23. Запасы углерода по регионам мира²

Леса России и углеродный баланс³

Россия занимает третье место в мире после США и Китая по объему выбросов парниковых газов. Однако и роль российских лесов в поглощении CO₂ очень существенна. Они покрывают немногим менее 8 млн км² — это более 20 % всех лесов мира, в том числе 50 % всех хвойных лесов. Ежегодное накопление углерода в фитомассе лесного фонда России на 2003 г. оценивалась в 0,25 млрд т в год, по другим подсчетам — еще больше. В любом случае это немало — 10–25 % от мирового объема поглощения CO₂ экосистемами.

По оценке Центра по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН, из 500 млрд т углерода, содержащегося во всей наземной биомассе, вклад российских лесов — 34 млрд т, из которых более 25 млрд т приходится на хвойные леса. Почвы земель лесного фонда России содержат около 250 млрд т углерода, а почвы собственно покрытых лесом земель — около 125 млрд т.

Дополнительные запасы углерода хранятся в мертвой древесине, лесной подстилке, корневых остатках. Эти запасы особенно значительны в ма-

лонарушенных лесах. Так, в нетронутых горных дождевых хвойных лесах Северо-Запада США они могут достигать 1000 т/га. В малонарушенных таежных и широколиственных лесах европейской части России они меньше — 12–25 т/га. Однако важно отметить, что скорость разложения мертвой древесины на севере существенно ниже. Общий запас углерода в сухостое и валеже в лесах России оценивают в 2 млрд т.

Суммарный углеродный баланс всех биомов России положительный и составляет более 630 млн т С/год (табл. 1.3). Больше всего углерода накапливают леса средней тайги — 206 млн т С/год. В целом биомы лесов ежегодно накапливают 528 млн т С/год (табл. 1.4). Ежегодное накопление углерода в растительном покрове страны значительно превышает эмиссию CO₂ в результате гетеротрофного дыхания и потерь от внешних негативных воздействий.

Резервуар органического углерода лесных почв России оценивается в 170 млрд т С, что составляет более половины его запаса во всех почвах страны (300 млрд т С) (табл. 1.5).

¹ См.: *Global Forest Resources Assessment. 2005. Progress towards sustainable forest management*. Rome: FAO. 2006.

² См.: Там же.

³ Авторы: М. Карпачевский, Т. Яницкая.

Таблица 1.3

Основные показатели баланса органического углерода в биоме России, млн т С/год¹

Биом	Площадь, млн га	Баланс углерода
Полярные пустыни	2,6	0
Тундра	235,9	22
Редкостойные леса, кустарники	172,1	63
Северная тайга	159,2	144
Средняя тайга	258,3	206
Южная тайга	194,5	86
Смешанные и лиственные леса	99,0	29
Луга, пастбища, пашни	220,9	51
Болота	154,2	35
Прочие земли и водоемы	213,1	– 4
Все биомы	1709,8	632

Таблица 1.4

Пулы органического углерода в разных природных зонах России²

Зона	Запасы углерода в фитомассе, млн т С			
	надземная часть (древесина)	зеленая биомасса	подземная часть	всего
Лесотундра и северная тайга	2176	334	865	3375
Средняя тайга	14832	1251	4504	20587
Южная тайга	5081	379	1272	6832
Умеренная зона, лесостепь	1199	64	373	1636
Все лесные зоны	23288	2028	7014	32430

Таблица 1.5

Запасы органического углерода в почвах разных природных зон России³

Зона	Площадь, млн га	Запасы С _{орг} в слое почвы 0–100 см	
		т/га	млрд т
Лесотундра и северная тайга	233	168	39,4
Средняя тайга	238	219	52,0
Южная тайга	237	262	61,9
Лесостепь	126	304	38,4
Все лесные зоны	834	953	191,7

¹ См.: Моисеев Б. Н., Алябина И. О. Оценка и картографирование составляющих углеродного и азотного балансов в основных биоме России // Известия РАН. Серия географическая. 2007. № 5. С. 1–12.

² См.: Орлов Д. С., Бирюкова О. Н., Суханова Н. И. Органическое вещество почв Российской Федерации. М., 1996.

³ См.: Nilsson S., Shvidenko A. A synthesis of the impact of Russian forests on the global carbon budget for 1961–1998 // Tellus 55B. 2003 P. 391–415.

Запасы органического углерода в почве могут возрастать как минимум на протяжении жизни нескольких поколений древостоя. Таким образом, если не проводить рубки длительное время, это внесет существенный вклад в поддержание углеродного баланса, что усиливает аргументы в пользу сохранения малонарушенных лесов.

В целом на бореальный пояс приходится 40 % накопленного органического углерода наземных экосистем Земли, на долю России — 20 %, или

240 млн т С/год древесной фитомассы. То есть леса России наряду с болотами являются крупнейшим накопителем органического углерода на планете, при этом больше всего его накапливается на территориях дикой природы. Ведение хозяйственной деятельности в таких лесах хотя и способствует росту их продуктивности, может сопровождаться значительным увеличением эмиссии углекислого газа, например, в результате учащения пожаров, таяния вечной мерзлоты и других факторов.

Бытует мнение, что повышение температуры может благоприятно сказаться на росте лесов — они будут активнее поглощать углекислый газ. Однако исследования подтверждают это лишь отчасти. К основным лимитирующим экологическим факторам, сдерживающим рост бореальных лесов, относится не только концентрация углекислого газа в атмосфере, но и целый ряд других, например доступность почвенного азота и воды в летний период.

Климаторегулирующие функции лесов

Природные экосистемы, и в частности лесные, являются ключевым регулятором климатической

системы Земли. Функции экосистем по регуляции климата можно подразделить на две взаимосвязанные группы (рис. 1.24):

- **биогеохимические**, связанные с процессами фотосинтеза, автотрофного и гетеротрофного дыхания (дыхания растений, животных, грибов и микроорганизмов) в экосистемах, определяющие потоки основных парниковых газов (прежде всего углекислого газа и метана) между экосистемами и атмосферой;
- **биогеофизические**, включающие регуляцию тепловых и радиационных потоков между поверхностью земли и атмосферой (альбедо¹ и тепловые характеристики поверхности), а также под-

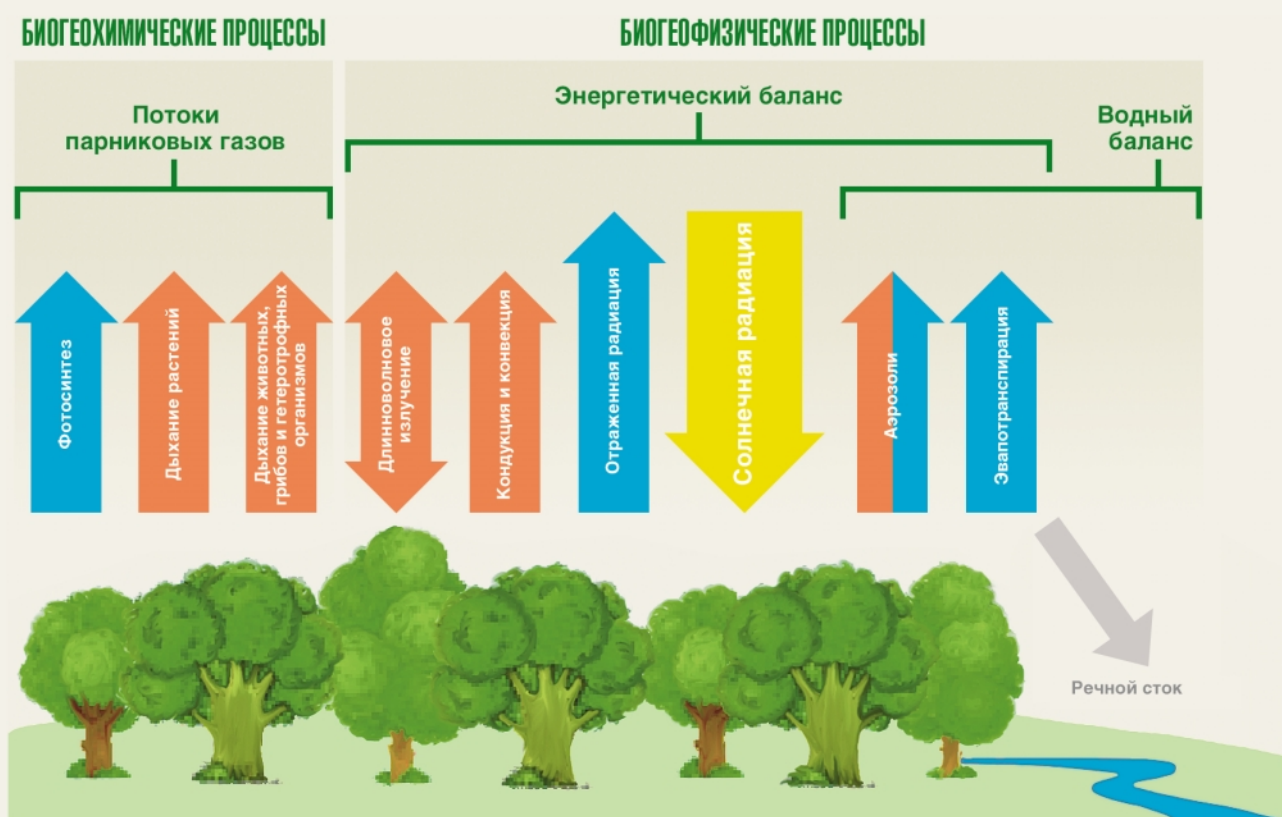


Рис. 1.24. Основные климаторегулирующие функции экосистем. Синие стрелки показывают «охлаждающий» эффект, красные — «нагревающий»²

¹ *Альбедо* (лат. albedo — белизна) — способность поверхностей или отдельных тел отражать солнечное излучение. Определяется в долях (%) отраженной радиации от поступающей на поверхность.

² По: *Changing feedbacks in the climate-biosphere system* / F. S. Chapin III, J. T. Randerson, A. D. McGuire, J. A. Foley, C. B. Field // *Front Ecol Environ.* 2008. Vol. 6. № 6. P. 313–320.

держание водного баланса суши (эвапотранспирация¹, влияние на режим осадков и сток рек).

Кроме того, экосистемы выполняют функции снижения разрушительной силы экстремальных природных явлений и ущерба от них, тесно связанные с проблемой климатической устойчивости и чрезвычайно важные для обеспечения безопасности людей и устойчивого развития экономики.

Экосистемные функции регуляции углеродного цикла

Природные экосистемы являются ключевым регулятором углеродного цикла Земли. Запасы углерода в биомассе, почве, торфе и верхнем слое мерзлоты в тысячи раз превышают мощность антропогенных потоков, а природные потоки углерода в десятки раз больше антропогенных. Антропогенные выбросы из-за сжигания ископаемого топлива и землепользования составляют лишь несколько процентов от мощности потоков углерода между природными экосистемами и атмосферой (3,4 %, по данным Межправительственной группы экспертов по изменению климата — МГЭИК; большинство других оценок также существенно ниже 10 %).

Очевидно, что даже небольшое (относительно их общей мощности) изменение природных потоков углерода окажет столь сильное влияние на концентрацию парниковых газов в атмосфере, что может свести на нет все усилия по сокращению их промышленных выбросов.

Крупнейшими резервуарами долговременного хранения углерода в наземных экосистемах являются почвы, торф и вечная мерзлота (рис. 1.25). Суммарные запасы углерода в почве, торфе и мерзлоте (2000–3000 Гт) в несколько раз превышают его количество в атмосфере и в наземной живой биомассе (750 и 500 Гт соответственно, по данным МГЭИК). Наземные экосистемы накапливали эти запасы в течение многих тысячелетий.

Ключевую роль в хранении углерода играют северные экосистемы. Именно в холодном и влажном климате создаются условия, при которых скорость аккумуляции углерода растениями может превы-

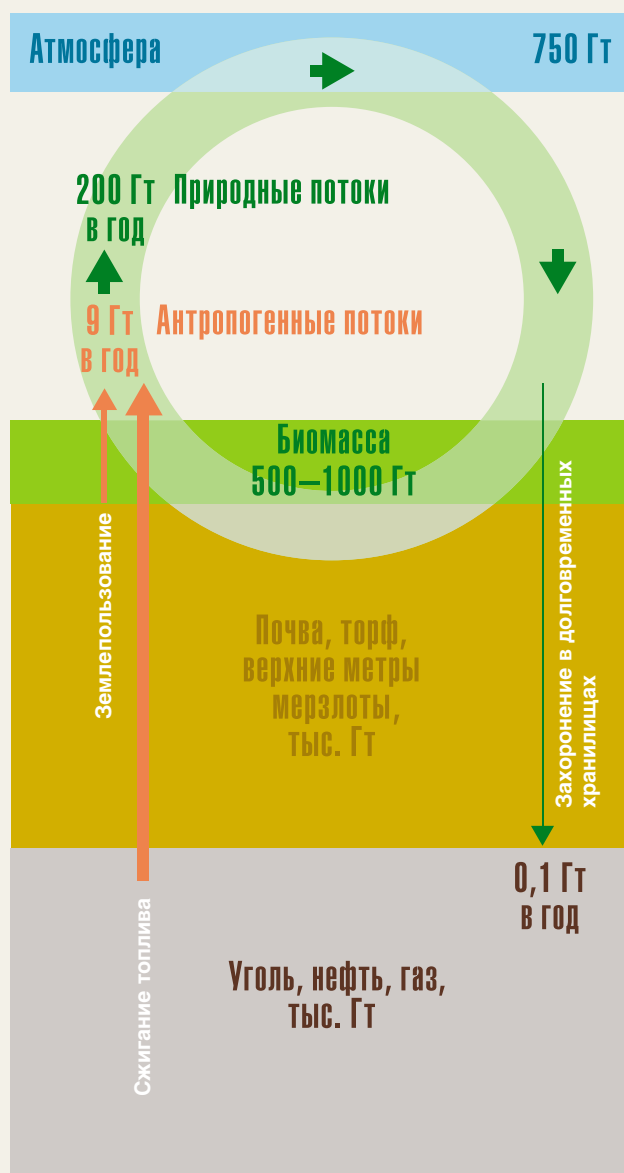


Рис. 1.25. Соотношение величин потоков и запасов углерода. Природные потоки показаны зеленым цветом, антропогенные — красным²

шать скорость его разложения при дыхании сообщества, включая почву. В бореальных лесах запасы углерода в почвах больше, чем в умеренных и тропических (табл. 1.6).

Таблица 1.6
Запасы углерода в лесах разных климатических поясов³

Тип леса	Площадь, млн га	Запас С в почве, Гт	Запас С в растительности, Гт	Общий запас С, Гт	Общий запас С, Гт (данные МГЭИК)
Бореальные	1509	624	51	675	559
Умеренные	1040	100	21	121	159
Тропические	1756	216	159	375	428

¹ Эвапотранспирация — суммарное испарение воды растениями и поверхностью почвы.

² См.: Букварева Е. Н. Роль наземных экосистем в регуляции климата и место России в посткиотском процессе. М., 2010.

³ По данным NEESPI (The Northern Eurasia Earth Science Partnership Initiative. Science Plan. 3.1. Terrestrial Ecosystem Dynamics, 2004. <http://www.neespi.org/>) и МГЭИК.

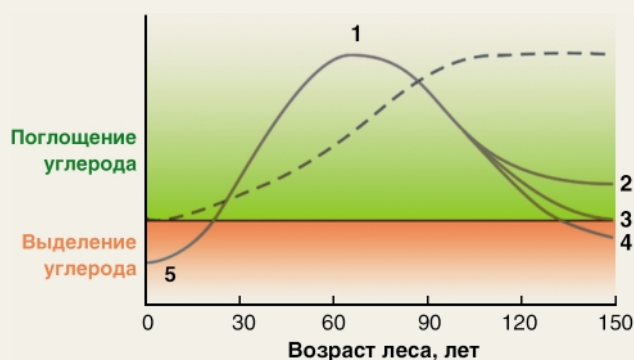


Рис. 1.26. Изменения биомассы (штриховая линия) и функции поглощения углерода (сплошные линии) лесной экосистемой в ходе вторичной сукцессии после вырубki: 1 — максимальная скорость поглощения углерода на средних стадиях сукцессии; 2 — стабильное поглощение углерода климаксовым сообществом; 3 — переход к нейтральности; 4 — выделение углерода при нарушении или изменении климата и водного режима; 5 — выделение углерода на начальных стадиях сукцессии после вырубki или пожара¹

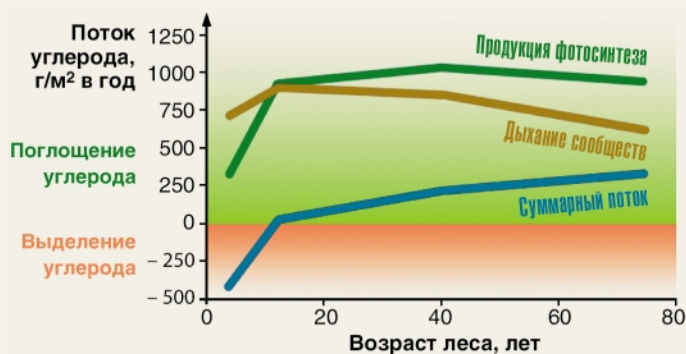


Рис. 1.27. Годовой нетто-поток углерода, продукция фотосинтеза и дыхание сообщества (по данным измерений в сосновых лесах разного возраста в Финляндии²)

Запас углерода в лесной экосистеме (в живой и мертвой биомассе, почве, торфе) максимален в климаксовом состоянии, а скорость аккумуляции углерода максимальна в начальных и средних сукцессионных стадиях, характеризующихся наибольшей продуктивностью (1 на рис. 1.26). При вырубках, пожарах и других нарушениях, переводящих ее в более ранние стадии, она на несколько лет превращается в источник углерода (5 на рис. 1.26). Роль экосистемы как поглотителя или источника углерода определяется соотношением скоростей его аккумуляции в ходе фотосинтеза и выделения в процессе дыхания сообщества где ключевую роль играет так называемое дыхание почвы. Нарушения растительности (напри-

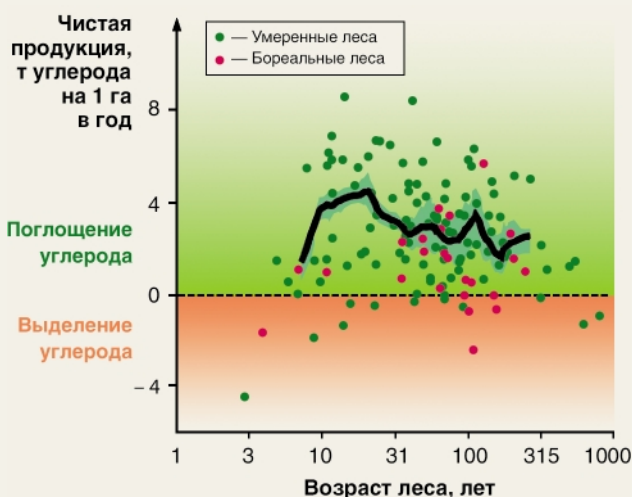


Рис. 1.28. Чистая экосистемная продукция лесов разного типа³

мер, в результате рубки или пожара) в большинстве случаев ведут к увеличению температуры и (или) уменьшению влажности почвы⁴, что усиливает разложение органического углерода. Особенно важны эти процессы для северных экосистем, где запасы углерода в почве и торфе наиболее велики.

Лесные экосистемы после пожаров, рубок или повреждений насекомыми на несколько лет превращаются в источники углерода (рис. 1.26, 1.27). Суммарная послепожарная эмиссия углерода в результате разложения органики на горях в несколько раз превышает его выбросы непосредственно во время пожара. Так, на охраняемой территории лесного фонда России в период 1990–2002 гг. эти потоки составили соответственно 10,2 и 0,9 Мт углерода в год⁵.

Природные и антропогенные нарушения леса — это ключевые факторы, определяющие переход лесных экосистем от функции стока углерода к функции источника и наоборот. Нарушения, затрагивающие пулы углерода с большим временем оборота (почвы и торф), влияют на экосистемные процессы на протяжении столетий и тысячелетий.

Ранее считалось, что старовозрастные леса перестают поглощать углерод и существуют при его нулевом балансе. Даже в этом случае они чрезвычайно важны как хранилища больших количеств запасенного ранее углерода, и эту функцию невозможно заменить другими формами землепользования. Однако, как уже говорилось выше, ряд исследований показал, что старовозрастные леса во многих случаях продолжают поглощать углерод (в основном за счет накопления почвенного углерода, рис. 1.28), при-

¹ См.: *Saturation of the terrestrial carbon sink* / J. P. Canadell, D. E. Pataki, Gifford R., R. A. Houghton, Y. Luo, M. R. Raupach, P. Smith, W. Steffen // *Terrestrial Ecosystems in a Changing World*. Global Change — The IGBP Series. 2007. Springer. P. 59–78.

² См.: *Carbon balance of different aged Scots pine forests in Southern Finland* / P. Kolari, J. Pumpanen, U. Rannik, H. Ilvesniemi, P. Hari, F. Berninger // *Global Change Biology*. 2004. № 10. P. 1106–1119.

³ См.: *Old-growth forests as global carbon sinks* / S. Luyssaert, E.-D. Schulze, A. Börner et al. // *Nature*. 2008. Vol. 455. 11 September. P. 213–215.

⁴ В местах с избыточным увлажнением может происходить обратный процесс — заболачивание экосистем из-за уменьшения испарения воды деревьями.

⁵ *Динамика пулов и потоков углерода на территории лесного фонда России* / Д. Г. Замолотчиков, А. И. Уткин, Г. Н. Коровин, О. В. Честных // *Экология*. 2005. № 5. С. 323–333.

чем вероятность функционирования лесных экосистем как источников углерода не увеличивается с возрастом, а определяется изменением локальных гидрологических и климатических условий.

Таким образом, если учитывать процессы, происходящие в почвах, то нарушенные и молодые леса во многих случаях являются источниками углерода, а старовозрастные леса не только сохраняют уже накопленный углерод, но и часто продолжают поглощать его неограниченно долгое время. Эксплуатация природных лесов неизбежно сопровождается потерями углерода (а также нарушениями других функций леса), а представление о том, что молодые и средневозрастные леса оптимальны с точки зрения регуляции углеродного цикла, не совсем верно.

Благодаря огромным запасам углерода и мощной депонирующей способности бореальные леса являются ключевым фактором влияния на климат в будущем. Примерно половина из них — это старовозрастные (малонарушенные), именно они депонируют значительную часть углерода. Тем не менее продолжающееся потепление климата может превратить малонарушенные леса из стока в источник углерода, что будет вызвано такими природными катастрофами, как лесные пожары и массовое размножение насекомых-вредителей. Уже сейчас наблюдается явная тенденция в этом направлении, особенно в России и в Канаде, где до сих пор преобладает экстенсивная модель управления лесами, при которой в хозяйственный оборот вовлекаются все новые лесные территории, в том числе малонарушенные. Если глобальное потепление превысит определенный критический уровень (т. е. если среднегодовая температура на планете повысится на 3–5 °C), жара и дефицит влаги могут вызвать массовое отмирание лесов в бореальной зоне и таяние вечной мерзлоты. Подобные явления, в свою очередь, спровоцируют дальнейшее глобальное потепление, поскольку их результатом станут эмиссии в атмосферу значительных объемов парниковых газов (углекислого газа в результате усыхания лесов и метана при таянии мерзлоты). Это приведет к дальнейшей эскалации глобального потепления, которое может в результате стать устойчивым и необратимым явлением.

Преобразование малонарушенных бореальных лесов в управляемые оказывает негативное воздействие на климат как в краткосрочной, так и в среднесрочной перспективе, поскольку в результате рубок значительная часть накопленного углерода выбрасывается в атмосферу. Чтобы депонировать такое же количество углерода, но-

вому лесу требуется длительный срок — 100 и более лет, а это значит, что в краткосрочной перспективе рубка малонарушенных лесов еще больше ускоряет процесс глобального изменения климата.

Экосистемы таежных лесов чрезвычайно хрупки. Почти любое сильное воздействие (катастрофические пожары, осушение заболоченных земель, вырубка лесов и пр.) негативно влияет на способность экосистем удерживать накопленный в них органический углерод. Самые большие выбросы углерода происходят при нарушениях болотных экосистем и экосистем, отличающихся повышенной влажностью почвы, которые содержат наибольшее среди наземных экосистем количество углерода на единицу площади. Торфоразработки и осушение болот коренным образом изменяют структуру и функционирование таких экосистем. Уровень воды является основным фактором, который определяет возможность долговременной аккумуляции углерода в торфе. При снижении этого уровня функция болот переключается с поглощения углерода на его выделение. Осушенные болота и торфоразработки долгие годы остаются постоянным источником углерода из-за глубокой аэрации торфяного слоя. Удобрение торфяных земель для сельского хозяйства еще больше ускоряет разложение торфа и увеличивает эмиссию CO_2 . Кроме того, осушение болот ведет к торфяным пожарам, освобождающим огромное количество углерода. Реконструкция (обводнение) осушенных болот позволяет восстановить их функции, но далеко не сразу.

Роль лесомелиорации в изменении функций таких экосистем более сложна, так как она вызывает разнонаправленные процессы — увеличение поглощения CO_2 при росте биомассы леса и увеличение эмиссии CO_2 из-за разложения торфа. Вначале прирост лесной биомассы может сильно превышать ее утрату в торфе, но постепенно рост леса замедляется, а потом прекращается, а эмиссия CO_2 из торфа продолжается (рис. 1.29). Поэтому на протяжении

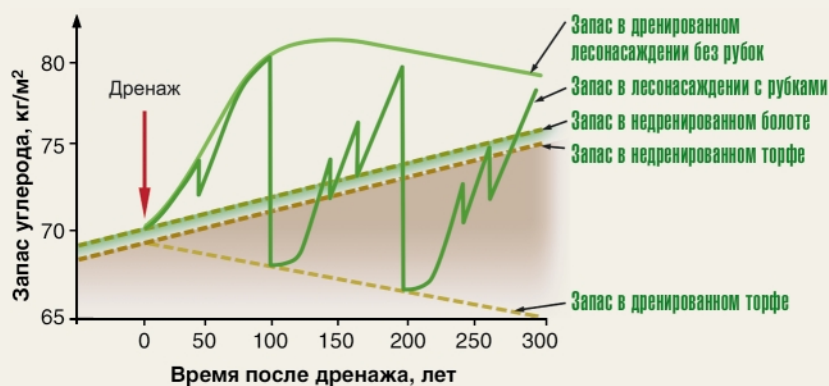


Рис. 1.29. Динамика запасов углерода в ненарушенном олиготрофном осоковом болоте и в осушенном болоте при его зарастании сосной (сплошные линии — запас в биомассе, штриховые — запас в торфе)¹

¹ См.: *Assessment on peatlands, biodiversity and climate change: main report* / F. Parish, A. Sirin, D. Charman, H. Joosten, T. Minayeva, M. Silvius, L. Stringer (Eds.) // Global Environment Centre, Kuala Lumpur and Wetlands International, Wageningen. 2008.

длительного времени будет преобладать утрата углерода, и облесение торфяных земель нельзя считать эффективной мерой поглощения углерода. В отдельных случаях при мелком дренаже после лесомелиорации может продолжаться накопление торфа. Если учесть, что одновременно падает эмиссия метана, лесомелиорированные болота могут оказывать «охлаждающее» воздействие на климат.

Биогеофизические климаторегулирующие функции экосистем

Если «углеродная» функция экосистем влияет на концентрацию парниковых газов в атмосфере и глобальные характеристики климата, то действие биогеофизических функций ощущается прежде всего на локальном и региональном уровнях. Однако влияние экосистем на местные значения температуры, количества осадков и речного стока часто имеет более важные социально-экономические последствия, чем повышение средней глобальной температуры.

Свойства пограничного слоя атмосферы, прилегающего к поверхности земли, определяются характеристиками подстилающей поверхности: ее отражательной способностью (альбедо), испарением воды, степенью шероховатости, влиянием на содержание в воздухе различных аэрозолей (пыль, сажа, соль и др.). Снег, голая сухая почва и грунт отражают существенную часть солнечного излучения (имеют высокое альбедо). Растительность «стремится» улавливать как можно больше солнечной энергии, которая идет на образование новой биомассы. Леса наиболее эффективно поглощают солнечную энергию за счет многократного отражения света внутри полога. Изменения характера растительности на обширных площадях трансформируют потоки энергии между атмосферой и поверхностью земли, что в свою очередь влияет на температурный режим региона и закономерности движения воздушных масс.

Хорошо развитая растительность, прежде всего лесная, благодаря огромной листовой поверхности при достаточном количестве влаги испаряет ее больше, чем открытое водное пространство. Испарение воды днем охлаждает поверхность и прилегающий слой воздуха. Давно установлено, что дневная температура на высоте над почвой и на поверхности почвы под пологом леса на несколько градусов ниже, чем на участках, занятых травяной растительностью, при этом влажность воздуха в лесу существенно выше (рис. 1.30). Ночью, напротив, пары воды над растительностью не дают сильно остывать поверхности, что предохраняет ее от замороз-

ков. При массовом сведении лесов эта функция регуляции локального климата утрачивается. Например, после осушения заболоченных лесов в южной Флориде сельское хозяйство в этом регионе США стало нести убытки от заморозков.

Природная растительность формирует водный цикл на суше, испаряя существенную часть воды, которая поступила с осадками (одновременно уменьшается поверхностный сток воды). Значительная часть испаренной влаги снова выпадает в виде осадков. Благодаря этому в регионах с богатой растительностью осадков выпадает больше, чем их приносят воздушные течения. Так, в бассейне Амазонки коэффициент циркуляции осадков составляет 30–50 %. В бассейнах рек умеренного и бореального пояса — Миссисипи, Маккензи и Лены — этот показатель составляет 23–25 %, но, поскольку на севере зимой испарения почти нет, это значит, что летом около 50 % осадков формируется за счет циркуляции влаги¹.

Моделирование циркуляции атмосферы с учетом испарения воды растительностью показывает, что экосистемы могут существенно увеличивать количество осадков во внутриматериковых областях, в том числе на территории России.

Испарение лесами огромного количества влаги формирует режим циркуляции воздушных масс, увеличивающий поступление влажного воздуха от океана в глубь континента, создавая «биотический насос атмосферной влаги»². Влага в воздухе не поднимается на большую высоту, так как из-за охлаждения она конденсируется, формирует облака и выпадает в виде осадков. Влажный воздух переносится только в приземном слое атмосферы из областей с меньшим испарением в области с большим испарением. Поэтому при наличии леса влажный воздух идет

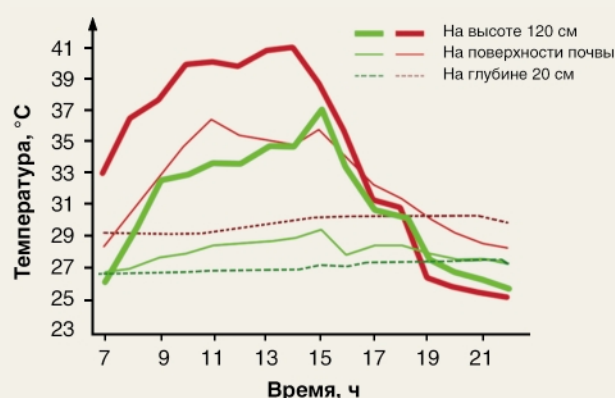


Рис. 1.30. Изменение температуры в течение дня в июле под пологом леса (зеленые линии) и на территориях, занятых травами (красные линии), Вьетнам³

¹ Eltahir E. A. B., Bras R. L. Precipitation recycling in the Amazon basin // Quarterly Journal of the Royal Meteorological Society. 2008. Vol. 120. P. 861–880; Szeto K. K., Liu J., Wong A. Precipitation recycling in the Mackenzie and three other major river basins // Cold Region Atmospheric and Hydrologic Studies. The Mackenzie GEWEX Experience. 1994. Vol. 1. Atmospheric Dynamics. Springer Berlin Heidelberg. P. 137–154.

² Горишков В. Г., Макарьева А. М. Биотический насос атмосферной влаги, его связь с глобальной атмосферной циркуляцией и значение для круговорота воды на суше. Гатчина: Петербургский институт ядерной физики РАН, 2006. Препринт.

³ См.: Кузнецов А. Н., Кузнецова С. П., Нгуен Данг Хой. Закономерности антропогенной трансформации лесных экосистем Вьетнама // Экология и здоровье человека. Российско-вьетнамская научная конференция / Совместный Российско-вьетнамский тропический научно-исследовательский и технологический центр. Ханой, 2010. С. 5–15.



Рис. 1.31. Схема «биотического насоса атмосферной влаги»: *слева* — циркуляция воздуха при наличии мощной растительности на суше; *справа* — циркуляция воздуха при отсутствии растительности. Пунктирная линия — граница, выше которой влага не поднимается

со стороны океана на континент и увеличивает количество осадков, а при уничтожении растительности направление движения воздуха в приземном слое меняется на противоположное, вызывая иссушение климата и сокращение стока рек (рис. 1.31).

Особенно важную роль леса играют в формировании гидрологического режима удаленных от океана внутриконтинентальных равнин, но и в приморских районах их уничтожение может негативно сказаться на местном климате. Так, в южной части Флориды уже упомянутое масштабное замещение болот и заболоченных лесов сельскохозяйственными угодьями и урбанизированными территориями в XX в. привело к существенному снижению местных осадков и сокращению поступления влажного воздуха от океана. По сравнению с началом века к 1973 г. количество летних осадков снизилось на 9 %, а к 1993 г. — на 11%, одновременно повысилась летняя температура¹.

Как было сказано выше, биогеофизические функции важны прежде всего для регионального климата, но при масштабных нарушениях экосистем они распространяются на глобальный уровень. Так, изучение последствий сведения тропических лесов показывает, что изменения потоков тепла и влаги над обширными обезлесенными территориями трансформируют глобальную атмосферную циркуляцию и влияют на климат в умеренных и северных широтах.

Роль экосистемных функций в смягчении последствий экстремальных природных явлений

Экосистемные функции лесов приобретают особенно важное значение в современных условиях, когда одним из основных признаков глобальной дестабилизации биосферы является нарастание

числа экстремальных природных явлений и ущерба от них.

Ключевая роль природной растительности, и в первую очередь лесов, в снижении длительности и высоты паводков является общепризнанной. Увеличение ущерба от наводнений в Европе за последнее десятилетие во многом является следствием уничтожения природных экосистем в результате канализации (спрямления) рек, осушения болот, сведения лесов, покрытия больших площадей асфальтом и другими твердыми материалами. В США в бассейне Миссисипи прибрежные болота и заболоченные леса обладали способностью аккумулировать объем 60-дневного речного стока. Сейчас, после дренирования и осушения, они способны аккумулировать объем менее 12-дневного речного стока, т. е. произошло сокращение функции регулирования стока на 80 %. После большого наводнения в 1993 г. в США было установлено, что вложение 2–3 млрд долл. в восстановление 5,3 млн га водно-болотных угодий и заболоченных лесов в верховьях рек Миссисипи и Миссури может предотвратить ущерб в 16 млрд долл. в случае наводнения².

Водно-болотные угодья, прибрежные леса, мангровые заросли и другая естественная растительность на морских побережьях являются важным фактором, смягчающим воздействие ураганов, штормов и цунами. Например, ущерб, нанесенный Нью-Орлеану ураганом Катрина в 2005 г., мог быть существенно меньше, если бы были сохранены естественные экосистемы на побережье Мексиканского залива. По последним оценкам, утрата 1 га прибрежных водно-болотных угодий и лесов ведет к увеличению ущерба от штормов и ураганов в среднем на 33 тыс. долл., суммарная стоимость экосистемных функций водно-болотных угодий и прибрежных лесов США по защите от ураганов составляет 23 млрд долл. в год³.

¹ The influence of anthropogenic landscape changes on weather in South Florida / R. A. Sr Pielke, R. L. Walko, L. T. Steyaert, P. L. Vidale et al. // Monthly Weather Review. American Meteorological Society. 1999. Vol. 127. № 7. P. 1663–1673.

² Postel S. The forgotten infrastructure: safeguarding freshwater ecosystems // Journal of International Affairs. 2008. Vol. 61. № 2. P. 75–90.

³ The value of coastal wetlands for hurricane protection / R. Costanza, O. Perez-Maqueo, M. L. Martinez, P. Sutton, S. J. Anderson, K. Mulder // Ambio. 2008. Vol. 37. №. 4. P. 241–248.

Теоретические основы сохранения биоразнообразия

Зачем необходимо сохранять биологическое разнообразие?

В настоящее время перед российским лесным хозяйством все острее встает вопрос о необходимости отказаться от изжившей себя модели экстенсивного лесопользования, связанного с освоением все новых и новых массивов и неудовлетворительным уровнем ведения хозяйства в староосвоенных лесах. Такая модель привела к резкому кризису обеспечения предприятий лесного сектора сырьем. Она не соответствует тенденциям экологизации международных рынков и поставила под угрозу существование последних в Европе крупных малонарушенных лесных территорий (старовозрастных лесов), являющихся важнейшими центрами сохранения биоразнообразия и хранилищами углерода.

Тем не менее, развивая интенсивное лесопользование в староосвоенных регионах, нельзя не уделять внимание сохранению биоразнообразия, в том числе при рубках в эксплуатационных лесах. Игнорирование необходимости осуществления эффективных мер по сохранению биоразнообразия привело в начале и в середине прошлого века к серьезному кризису в странах, интенсивно использовавших большую часть своих лесов, таких как Швеция и Финляндия. Следствием интенсификации лесного хозяйства в этих странах стало почти полное исчезновение крупных хищников (волк), целого ряда насекомых, зависящих от мертвой древесины, насекомоядных птиц (дятлы) и многих других обычных видов, которые населяют бореальные леса.

«Любой организм и любой вид живых организмов составляют часть гигантской, сложной и еще плохо понятой машины, которая оказывает бесплатные услуги, необходимые для поддержания человеческой жизни... Много лет назад Олдо Леопольд¹ сказал: “Первое правило разумного ремонта — это сохранение всех деталей”... Мы знаем, что машина обладает некоторым “запасом надежности” и будет продолжать работать даже после значительного повреждения. Но мы знаем и то, что, если ее не защищать, она рано или поздно выйдет из строя — с катастрофическими последствиями. Никто точно не знает, когда она может отказать. Сложившаяся экономическая практика толкает нас на то, чтобы, не зная достоверной даты такой катастрофы, продолжать действовать так, что жизне-

обеспечивающая машина получает все более сильные удары. Это вроде того, как если бы люди вырывали одну за другой заклепки из крыльев самолета, на котором мы все летим. Представьте себе, что они отказываются прекратить это дело, пока мы им не докажем, что удаление такой-то по счету заклепки приведет к поломке крыла. Не надо быть специалистом по самолетостроению, чтобы догадаться, чем кончится такая деятельность»². Так образно в книге «Биология охраны природы» описана необходимость сохранения биоразнообразия. Каждый вид — это своеобразная «заклепка» в структуре экосистем.

Как было показано во «Введении», по мере усиления антропогенного пресса на леса люди осознали связь между состоянием лесных сообществ и условиями своей жизни. Это привело в том числе к формированию концепции биологического разнообразия.

Данные положения были закреплены в Конвенции о биологическом разнообразии (1992) и в ряде других международных документов. *Биоразнообразие* определяется как генетическое разнообразие, разнообразие видов и экосистем; также введено понятие устойчивости использования компонентов биоразнообразия.

Выделяется несколько уровней биологического разнообразия. Основные из них — разнообразие

Конвенция о биологическом разнообразии³

В 1992 г. была принята Конвенция о биологическом разнообразии. Россия присоединилась к ней в 1995 г. Конвенция в международном масштабе поставила вопрос о необходимости сохранения биологического разнообразия и об устойчивом использовании его отдельных компонентов.

Согласно этой конвенции «биологическое разнообразие означает вариативность живых организмов из всех источников, включая, среди прочего, наземные, морские и иные водные экосистемы и экологические комплексы, частью которых они являются; это понятие включает в себя внутривидовое разнообразие, разнообразие видов, разнообразие экосистем... Устойчивое использование означает использование компонентов биологического разнообразия таким образом и такими темпами, которые не приводят в долгосрочной перспективе к истощению биологического разнообразия, тем самым сохраняя его способность удовлетворять потребности нынешнего и будущих поколений и отвечать их чаяниям».

¹ Олдо Леопольд (1887–1948) — американский писатель, ученый, эколог, лесник и защитник окружающей среды. Оказал большое влияние на развитие современных представлений об экологической этике и движении за сохранение дикой природы; считается одним из основателей науки о природопользовании.

² Цит. по: *Биология охраны природы* / под ред. М. Суля, Б. Уилкокка. М., 1983. С. 382–383.

³ Автор Т. Яницкая.

сообществ (экосистем), разнообразие видов и внутривидовое (генетическое) разнообразие. В природоохранной науке и практике уже давно считается доказанным, что биологическое разнообразие должно сохраняться на всех этих уровнях. Для того чтобы обосновать это утверждение, поставим в центр рассмотрения биологический вид.

Зачем нужно сохранять разнообразие видов? Можно ли, например, не заботиться о выживании видов, являющихся вредителями леса (таких, как непарный шелкопряд, еловый усач и др.)? Или о мелких малозаметных редких видах, например мхах или моллюсках, или любых других видах, о жизни которых нам ничего не известно?

Существует чисто прагматический ответ на эти вопросы. Огромная масса биологических видов, особенно мелких (насекомых, мхов, червеобразных) и обитающих в тропических лесах, крайне мало изучена либо вообще до сих пор не описана учеными. Генетически каждый вид живых организмов уникален, и каждый вид может оказаться носителем каких-либо еще не открытых полезных для человечества свойств, например пищевых или лекарственных. Таким образом, исчезновение любого вида может привести к невозможной утрате важного ресурса. Кроме того, каждый вид представляет интерес для науки, например, он может оказаться важным звеном в эволюционной цепи и его утрата затруднит понимание эволюционных закономерностей. То есть любой вид живых организмов представляет собой информационный ресурс, возможно пока не использованный.

Однако еще более важным является то, что каждый вид, занимая свою, только ему присущую экологическую нишу, играет уникальную роль в экосистеме. Исчезновение любого вида приводит к разрыву его многочисленных связей с другими видами, вследствие чего нарушается функционирование экосистемы.

Конечно, в экосистемах обычно имеются группы видов, занимающих сходные экологические ниши. Поэтому утрата одного вида, как правило, не приводит к существенным нарушениям равновесия в экосистеме. К исключениям относятся прежде всего рассматривавшиеся выше виды-эдификаторы: их исчезновение ведет к значимым перестройкам экосистем и даже ландшафтов (как в случае с бобром), к утрате ряда элементов и установлению нового равновесия. Также есть виды, занимающие специфические экологические ниши. Например, многие виды насекомых или их личинки строго привязаны к единственному виду растений, служащему им пищевым ресурсом. Исчезновение данного вида растений приводит к исчезновению связанных с ним насекомых.

Что касается видов, занимающих сходные экологические ниши, то утрата одного из них может

сама по себе не оказать существенного влияния на экосистему. Однако считается, что более высокое разнообразие видов способствует лучшему выполнению экосистемных функций: чем больше видов, тем выше вероятность присутствия более продуктивных форм и тем более эффективно используются ресурсы. Помимо этого, разнонаправленность и асинхронность реакций большого количества видов на внешние воздействия «гасит» вызванные ими изменения. Разнообразие видов стабилизирует суммарную биомассу сообществ, поэтому в случае увеличения численности одного из видов численность его конкурентов снижается. Наличие в экосистеме видов, функционально дублирующих друг друга (так называемых избыточных видов), может быть полезно при изменении условий среды, так как их функции и эффективность в новых условиях могут быть разными.

Таким образом, снижение видового разнообразия в хозяйственно используемых экосистемах повышает риск их неустойчивости и деградации. Наконец, исчезновение видов — это не только невозможная потеря информационных и генетических ресурсов, но и духовно-эстетическая и даже нравственно-этическая проблема.

По разным оценкам, из-за деградации природной среды планета может потерять за грядущие столетия большую часть своего биологического разнообразия — это научный прогноз крупнейших ученых, обнародованный на Международном конгрессе ботаников, проходившем в 2002 г. в Сент-Луисе (США). «Мы предсказываем, что в случае сохранения нынешних темпов вымирания животных и растений уже к концу нынешнего столетия на Земле перестанут существовать две трети всех известных науке видов птиц, млекопитающих, бабочек и растений», — заявил президент Международной организации ботаников Питер Рейвен.

Экосистемы — самые сложные варианты биологической взаимосвязанности (рис. 1.32). Их возникновение связано с необходимостью замкнутости круговорота веществ и стабилизации условий окружающей среды. В начале главы отчасти было показано, как это происходит в лесных экосистемах. Сложность организации естественных экосистем не дает нам оснований для надежд на построение искусственных экосистем, обеспечивающих стабилизацию окружающей среды с той же степенью точности. Поэтому сокращение естественной биоты, превышающее некое пороговое значение, лишает окружающую среду устойчивости.

Биосфера представляет собой единственную систему, обеспечивающую устойчивость среды обитания при любых возникающих возмущениях. Поэтому сохранение природных экосистем и существующих видов живых организмов в объеме, способном обеспечивать выполнение принципа Ле Шателье¹

¹ Принцип Ле Шателье (Ле Шателье — Брауна) — внешнее воздействие на систему, находящуюся в состоянии равновесия, приводит к смещению этого равновесия в направлении, при котором эффект произведенного воздействия ослабляется. Анри Луи Ле Шателье (1850–1936) — французский физик и химик.



Рис. 1.32. Взаимосвязи видов в экосистемах (пищевые цепи и другие взаимосвязи)

по отношению к глобальным возмущениям окружающей среды, представляет собой главное условие продолжения жизни человечества. Для этого необходимо сохранить значительную часть естественной природы.

Угрозы биоразнообразию

В настоящее время считается, что наибольшим естественным разнообразием обладают малонарушенные природные экосистемы. Из этого следует, что угроза биоразнообразию тем сильнее, чем дальше отдалается лесная экосистема от естественного состояния в результате интенсивного ведения хозяйственной деятельности и использования природных ресурсов.

Не столь однозначны с точки зрения биологического разнообразия процессы, происходящие на вырубках. Отмечено, что уровень биоразнообразия, максимальный на ранних стадиях восстановительных сукцессий, по мере развития лесной экосистемы снижается. При этом минимальное разнообразие растений, а иногда и животных наблюдается, когда деревья позднесукцессионных, или климаксовых, видов первого поколения достигают максимального развития. Это объясняется тем, что такие деревья теневыносливы и формируют сомкнутый затеняющий полог, который препятствует развитию светолюбивых видов. Вследствие этого распространилось заблуждение, что в климаксовых лесах биологическое разнообразие снижается. Однако в реальности данная фаза восстановления не является окончательной, а к этому моменту ключевые виды еще не сформировали устойчивых популяционных мозаик, при которых формируются условия для существования подчиненных видов.

На вырубках обычно резко увеличиваются разнообразие и численность видов, связанных с другими (нелесными) местами обитания: опушечных, луговых, сорных видов растений, а также видов, увеличению численности которых благоприятствует обилие корма (копытные, многие виды птиц). При этом следует понимать, что многие факторы, обеспечивающие увеличение числа указанных выше видов и их численности на вырубках, действуют лишь короткое время. В результате всплеск видового разнообразия часто резко снижается к моменту, когда вырубка превращается в густой молодой одновозрастный лес.

В то же время на вырубленных участках исчезает часть видов, чувствительных к нарушениям (резкому изменению влажности, температурного и светового режимов и т. д.), а также виды, для выживания которых нужны особые условия (высокая влажность воздуха, старые деревья с растрескавшейся корой, дуплами либо мертвая древесина определенного качества или в определенном количестве). Многие из этих видов исчезают на вырубке не сразу, а по мере исчезновения экологических

ниш, которые они занимали ранее. В силу этого может сложиться обманчивое впечатление, что рубка леса способствует увеличению разнообразия видов на вырубке.

Таким образом, малонарушенный разновозрастный лес отличается наиболее высоким уровнем естественного видового разнообразия прежде всего за счет максимального структурного разнообразия.

Большой вклад в поддержание биологического разнообразия естественных лесов вносят особая пространственная структура и неоднородность лесной среды. Последняя связана как с мозаикой экологических условий, так и с мозаикой экосистем различных типов или отдельных элементов внутри экосистемы. Причем эта гетерогенность не неизменна, а динамична и меняется вместе с лесом.

Поэтому важно анализировать не только общее количество видов и их численность на вырубке, но и всю ситуацию в более широком контексте. Являются ли виды, появившиеся на вырубке, редкими в данной местности или увеличивается численность самых обычных видов? Угрожает ли видам, вновь появившимся на вырубке, исчезновение в результате современной системы хозяйствования или динамики лесного покрова в данной местности? Насколько редки ранние и поздние стадии лесных сукцессий в данной местности? Не происходит ли необратимое исчезновение видов, которые нуждаются в специфических экологических условиях, существующих только в старых разновозрастных лесах (определенных местах обитания, субстрате)? Велик ли риск утраты редких экосистем, формирование которых связано с уникальными условиями прошлого или для восстановления которых требуется длительный период времени (например, несколько поколений деревьев)? Насколько длительным должен быть период наблюдения, чтобы с уверенностью понять динамику биологического разнообразия?

Отдельный вопрос связан с интродуцентами (чужеродными видами), т. е. видами, не характерными для данной местности, особенно видами с других континентов. Следует признать, что на протяжении своей истории человек намеренно или случайно способствовал внедрению новых видов в природные экосистемы. На рисунке 1.33 показано, как изменилось разнообразие сосудистых растений в Германии за последние 4000 лет: общее количество видов растений за этот период неуклонно возрастало, почти утроившись.

В целом с неолита до середины XIX в. естественное биологическое разнообразие тоже возрастало, хотя и не так существенно. В основном это происходило за счет проникновения новых видов вследствие глобальной перестройки европейских экосистем после окончания периода последнего оледенения. Общее же резкое увеличение количества видов связывают с деятельностью человека, в которой можно выделить несколько важных процессов и явлений:

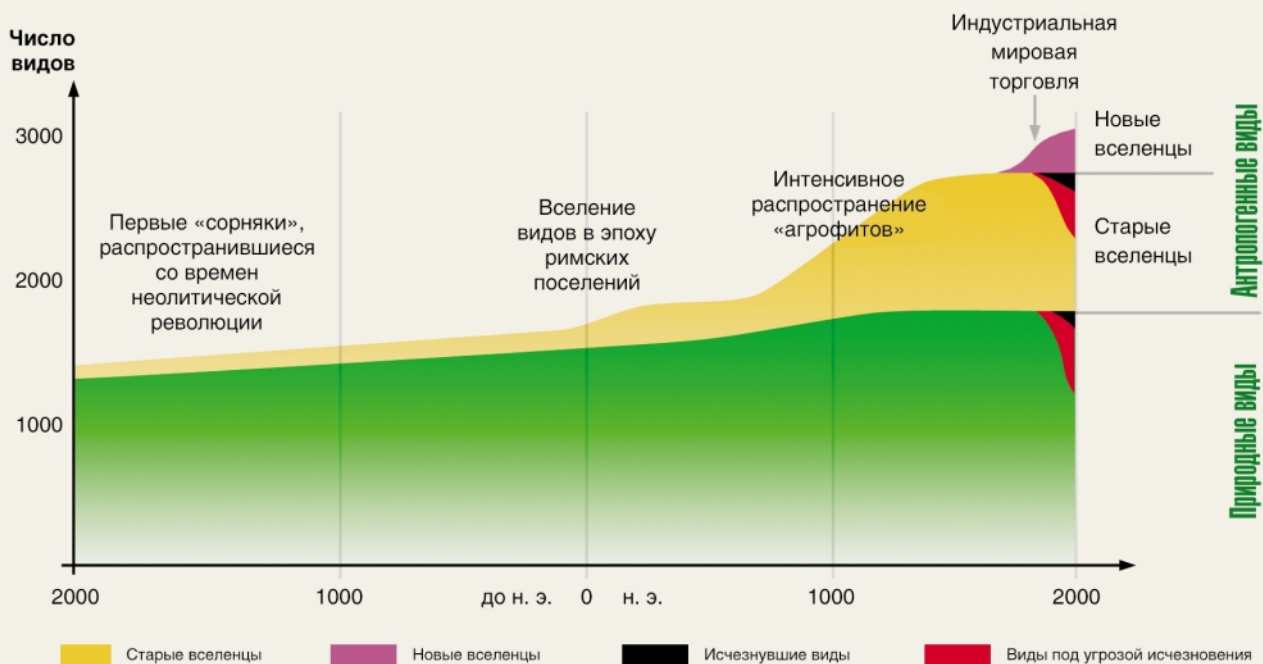


Рис. 1.33. Изменение разнообразия сосудистых растений в Германии за последние 4000 лет¹

- начало использования сельскохозяйственных культур в посленеолитическое время и появление первых сорняков;
- активное расселение культурных растений и появление сорняков в эпоху Римской империи;
- развитие сельского хозяйства в Средние века, что требовало сведения лесов, но увеличило количество растений-агрофитов, возделываемых человеком;
- освоение новых территорий (открытие Америки, Австралии и т. д.);
- развитие мировой торговли.

Резкое сокращение численности и вымирание местных видов в результате интенсификации антропогенной деятельности начались во второй половине XIX в. и продолжают по сегодняшний день.

С формальной точки зрения внедрение чужеродных видов, как животных, так и растений, увеличивает число видов в экосистеме, но на самом деле последствия этого чаще всего печальны. Опасность использования таких видов обусловлена несколькими факторами. Во-первых, велик риск их неконтролируемого распространения, например в силу отсутствия у них естественных врагов. Во-вторых, они могут напрямую способствовать вытеснению местных видов, которые по разным причинам не обладают устойчивостью к их воздействию. В-третьих, такие виды могут занимать экологические ниши местных видов, вытесняя последних на наименее привлекательные местообитания.

Особенную опасность представляют генетически модифицированные организмы (ГМО), экономический интерес к использованию которых

на лесных плантациях сильно вырос. С одной стороны, ГМО могут создавать угрозы для естественного биоразнообразия в силу перечисленных выше причин, с другой — скрещивание ГМО с близкими им естественными видами (например, в сельском хозяйстве это уже происходит с рапсом) чревато непредсказуемыми последствиями.

Во многих странах Европы в настоящее время предпринимаются меры по сохранению и восстановлению местообитаний, которые ранее были обычны, а в современных условиях не воспроизводятся. В основном это важно для сохранения видов, «слишком» адаптированных к открытым антропогенным пространствам. Такие меры включают косыбу лугов, расчистку пространства вокруг наиболее старых экземпляров дубов, исходно росших в условиях открытого ландшафта.

В некоторых случаях использование пород деревьев, естественно не произрастающих в данной местности, не несет особой опасности для местной флоры, особенно при использовании видов из ближайших регионов (например, при высаживании кедра сибирского (*Pinus sibirica*) и лиственницы Сукачева (*Larix sukaczewii*) в Подмосковье). Западная граница ареала лиственницы проходит по Костромской и Нижегородской областям, а кедр встречается в Республике Коми и в Кировской области.

Восстановление видов, в историческое время произраставших на данной территории (реинтродукция), также можно рассматривать в качестве меры по сохранению естественного биоразнообразия (например, посадки широколиственных пород, исчезнувших в ряде областей Европейской России).

¹ См.: Dominance reduction of species through disturbance — a proposed management principle for central European forests / Th. Wohlgemuth, M. Burgi, Ch. Scheidegger, M. Schutz // Forest Ecology and Management. 2002. Vol. 166. P. 1–15.

Примеры негативного воздействия чужеродных видов¹

Уничтожение каштана американского

Каштан американский (зубчатый) (*Castanea dentata*), представитель рода каштан семейства буковых, — важный лесообразующий вид восточной части США. В 1874 г. в США с декоративными целями начали выращивать каштан японский, а в 1901 г. и китайский. Вместе с ними был занесен и гриб *Cryphonectria parasitica* (Murr.) Barr. — патоген каштана и дуба, в частности вызывающий их так называемую ржавчину, или увядание, но не смертельный для азиатских видов каштана. Данный гриб вызвал массовое вымирание каштана американского (с начала XX в. погибло 3,5 млрд деревьев) и полное исчезновение в США каштановых лесов как типа. Каштан как вид не исчез, потому что спящие почки на корнях деревьев, погибших от болезни, дают побеги, на которых даже формируются семена. Однако молодые деревья со временем гибнут из-за повторного инфицирования грибом, поэтому каштановые леса не восстанавливаются. Данное событие считается величайшей ботанической катастрофой в истории человечества. Попытки выведения устойчивой разновидности пока не привели к успеху. Отметим, что у каштана европейского посевного (*Castanea sativa*) более высокая устойчивость к болезни, что предохраняет эти деревья от летального поражения инфекцией.

Распространение клена ясенелистного

Клен ясенелистный, или американский (*Acer negundo*), — листопадное дерево; в природных условиях он получил широкое распространение в приречных лесах и на болотистых территориях США и Канады. Широко культивируется на территории Европы с XVII в., в том числе и в России.

Вначале клен привлек внимание озеленителей неприхотливостью, быстрым ростом и способностью переносить задымление атмосферы, но теперь он считается нежелательной культурой. В этом повинны его недолговечность (он живет лишь до 60, редко до 100 лет), ломкость ветвей, корневые отпрыски, разрушающие асфальт, обильный самосев, с которым приходится бороться как с сорняком, обилие пыльцы, вызывающей у людей аллергические реакции. Вследствие всех этих недостатков в настоящее время большинство европейских стран отказалось от использования клена американского в озеленении населенных пунктов. Но вид уже успел освоить разнообразные местообитания и сформировать на территории Евразии обширный вторичный ареал, вытесняя аборигенные виды из привычных местообитаний.



© Н. Шматков

Неконтролируемое распространение борщевика Сосновского

Борщевик Сосновского (*Heracleum sosnowskyi*) — многолетнее травянистое растение семейства зонтичных. Его родина — Кавказ, где он является компонентом горных широколиственных лесов. Борщевик из-за высокой урожайности (более 2500 ц/га зеленой массы) и высокого содержания сахаров (до 3% сырого веса) в 1940–1950-х годах был введен в культуру в средней полосе России в качестве кормового растения. Однако оказалось, что скошенный борщевик пригоден в качестве корма только после силосования, а молоко коров, которые его едят, отдает горечью. Кроме того, сок растения содержит фурукумарины, повышающие при попадании на кожу человека или животных ее чувствительность к ультрафиолетовому излучению, что ведет к сильным солнечным ожогам. В 1980-х годах выращивать борщевик прекратили. Но избавиться от него не удалось, поскольку растение обладает мощным корневищем, способным в течение нескольких лет давать новые побеги. В результате борщевик широко распространился на необрабатываемых полях, вдоль берегов водоемов, обочин дорог и опушек леса. Он представляет реальную опасность для здоровья человека и животных и вытесняет местные виды флоры. Экологически безопасным способом борьбы с этим растением является лишь его скашивание до появления семян в течение 3–4 лет или выкапывание корней.

Дуб красный в Беларуси

Дуб красный (*Quercus rubra*) — очень красивый, но небезопасный пришелец в лесах Беларуси. Его родина — Северная Америка. В Беларуси дуб появился в 20–30-х годах минувшего века, его высаживали в парках и в лесах около лесничеств как декоративное дерево. Минули десятилетия, и началось интенсивное вторжение «гостя» в исконные леса. Дуб красный живет гораздо меньше дуба обыкновенного, зато неприхотлив, а его семена быстро разносят сойки и белки. Распространяясь, он вытесняет аборигенные деревья, поэтому признан наиболее опасным чужеродным видом древесных растений в Беларуси. Особенно остро стоит проблема неконтролируемого распространения дуба красного в Беловежской пушче.

Осенняя окраска листьев дуба красного

¹ Авторы: М. Карпачевский, Т. Яницкая.

Биоразнообразие лесов России

Положение России в Северной Евразии определяет особенности ее биологического разнообразия. Значительная часть территории лесной зоны подвергалась оледенениям, оказавшим разное влияние на лесной покров¹. Сформировавшиеся здесь лесные сообщества не отличаются высоким биологическим разнообразием, но образованы быстрорастущими видами с широкими возможностями расселения.

Важнейшие особенности лесов России — хорошо выраженная биогеографическая структура, наличие относительно непрерывных лесных массивов разной степени нарушенности и сплошных массивов с хорошо сохранившейся лесной флорой и фауной, что можно рассматривать как ресурс восстановления нарушенного биоразнообразия.

В лесах России зарегистрировано около 3500 сосудистых растений, из которых 180 видов — аборигенные древесные и кустарниковые породы. Наивысший уровень биоразнообразия отмечается на Северном Кавказе и юге Дальнего Востока. Самое большое количество древесных и кустарниковых пород (36) произрастает в Сочинском национальном парке (Краснодарский край), а самое меньшее — в некоторых районах Калмыкии, Карелии, Южного Таймыра и Якутии (2–5). В целом разнообразие пород увеличивается с севера на юг, достигая максимума в лесостепной зоне. В горных условиях породное разнообразие существенно возрастает благодаря высотной поясности растительного покрова. Среди равнинных территорий наибольшим разнообразием отличаются леса Калининградской области, в которых отмечена 21 лесобразующая порода.

Основными лесными биотопами России являются бореальные хвойные леса и широколиственные леса. Их краткая характеристика дана ниже.

Темнохвойная тайга. Распространена на равнинах и в горах Европейской России, в Сибири и на Дальнем Востоке. Биом имеет высокий уровень ландшафтного разнообразия (несмотря на монотонность растительного покрова, сложенного обычно всего 2–3 видами деревьев: елью (обыкновенной — *Picea abies*, сибирской — *P. obovata*), пихтой (*Abies sibirica*), кедром (*Pinus sibirica*), сосной (*Pinus sylvestris*), лиственницами (*Larix spp.*). Разнообразие природных экосистем тайги обусловлено палеогеографическими, геохимическими,

климатическими и биогеографическими факторами. Например, на Кольском полуострове обычны горные еловые леса на нефелиновых породах² и на свежих моренных отложениях. На Валдайской возвышенности, на северо-западе Европейской России, таежные экосистемы (еловые леса, болота, луга) формируются на глинистой морене озв³ и камов⁴, на флювиогляциальных песках задров, в долинах рек, а в Западной Сибири — на третичных и четвертичных отложениях (ледниковых и морских).

Биологическое разнообразие этого биотопа заметно выше, чем биотопа тундры: фауна гнездящихся птиц составляет 120–150 видов, а млекопитающих — 40–50. Сравнительная характеристика видового разнообразия сосудистых растений разных лесных территорий представлена в таблице 1.7. Таежной флоре и фауне Северной Евразии не свойствен эндемизм. Редкие виды растений и животных здесь также малочисленны, хотя их немало, например среди хищных птиц.

Лиственничные леса (светлохвойная тайга и редколесья северо-востока Сибири). Распространены в Центральной и Восточной Сибири, на Охотском побережье, на Дальнем Востоке и в Забайкалье. Леса из лиственниц (даурской — *Larix dahurica*, сибирской — *L. sibirica*, Сукачевы — *L. sukaczewii*) занимают склоны низкогорий и долины северных рек, заполненные рыхлыми четвертичными отложениями, на сотни метров скрепленными вечной мерзлотой. Сравнительно широко здесь распространены заросли кедрового стланика (*Pinus pumila*), а также горные редколесья и тундры. Данный тип природных экосистем наиболее бедный по уровню биоразнообразия среди лесных экосистем. Фауна млекопитающих насчитывает 30–40 видов, а гнездящихся птиц — 70–80. В границах биотопа практически не встречаются эндемичные виды растений и животных, мало редких и исчезающих видов. Из последних можно отметить снежного барана (*Ovis nivicola*) и кабаргу (*Moschus moschiferus*).

Широколиственные и хвойно-широколиственные леса. В условиях России этот биом имеет разорванный ареал. Он распространен на Русской равнине и на юге Дальнего Востока. Доминантами лесов являются виды дубов, кленов, лип, ясеней (*Quercus*, *Acer*, *Tilia*, *Fraxinus*), а на его северном пределе в лесах заметно участие хвойных пород: ели (обыкновенной — *Picea abies*, сибирской — *P. obovata*, аянской — *P. jezoensis*), кедра (*Pinus sibi-*

¹ См., например: *Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность*: в 2 кн. / Центр экологии и продуктивности лесов. М., 2004.

² Нефелин (элеолит) — порообразующий минерал (Na,K)AlSiO₄. Используется в производстве алюминия, соды и др. Крупнейшие в мире массивы нефелиновых горных пород находятся в Мурманской области (Хибинские горы, Ловозерские тундры и др.).

³ Озы (эскеры) — линейно вытянутые узкие валы высотой до нескольких десятков метров, шириной от 100–200 м до 1–2 км и длиной (с небольшими перерывами) до нескольких десятков (редко нескольких сот) километров. Озы образовались в результате отложения песка, гальки, гравия, валунов потоками талых вод, протекавших по каналам и долинам внутри покровных ледников. Распространены в Канаде, Швеции, Финляндии и на северо-западе России.

⁴ Камы — ледниковые холмистые формы рельефа, беспорядочно разбросанные в виде округлых конусовидных куполов, часто с плоскими вершинами, никогда не превышающими определенного уровня. Возникают при таянии ледников. Разделены понижениями, иногда в виде бессточных котловин, занятых озерами или заболоченных. Склоны холмов обычно крутые — до 45°. Сложены гравием, песками и супесями с горизонтальной и диагональной слоистостью. Широко распространены на северо-западе европейской части России.

Таблица 1.7
Видовое разнообразие сосудистых растений лесных территорий (на 100 км²)

Зональное и географическое положение	Минимум	Максимум
Европейская часть. Северная тайга	425	564
Южная тайга	412	532
Смешанные леса	496	737
Широколиственные леса и лесостепь	609	954
Западная Сибирь, север	220	317
Юг Красноярского края	Нет данных	513
Восточная Сибирь. Якутия	229	278
Прибайкалье	352	466
Дальний Восток, север	232	386
Сахалин	551	656
Приамурье	482	624
Приморский край	651	852

rica), пихты (сибирской — *Abies sibirica*, белоко-
рой — *A. nephrolepis*, цельнолистной — *A. holo-
philla*).

Практически по всему ареалу биома наиболее
сухие участки с песчаными или каменистыми поч-
вами занимает сосна (*Pinus sylvestris*). Погранич-
ное положение этой части биома обуславливает
высокий уровень разнообразия растений и живот-
ных — бореальных и неморальных¹. Здесь обитают
50–60 видов млекопитающих (на Дальнем Востоке
до 70) и 120–150 видов птиц. Эндемизм биоты не-
высок, но сравнительно широко представлены
редкие виды растений (рода башмачок — *Cyprip-
edium*, женьшень — *Panax*, виды рода рогульник —
Trapa) и животных (тигр — *Panthera tigris*, лео-
парт — *P. pardus*).

Хотя уровень биологического разнообразия
в северных лесах намного ниже, чем в тропиках,
он тем не менее является естественным, т. е. опти-
мальным для данных природных условий, и под-
держивается в течение многих тысячелетий.
Именно в крупных массивах малонарушенных та-
ежных (бореальных) лесов наиболее полно сохра-
нилась фауна позвоночных животных. Многие
исследователи указывают на относительно высо-
кое внутривидовое и внутривидовое разно-
образие в северных лесах, что частично ком-
пенсировало невысокий уровень видового разно-
образия.

Подходы к сохранению биологического разнообразия при использовании лесов

Принципы предосторожности и адаптивности хозяйственной деятельности

В 1971 г. в своей книге «Замыкающий круг. При-
рода, человек, технология» американский эколог
Б. Коммонер в популярной форме изложил основ-
ные принципы экологии, которые с тех пор стали
называться законами экологии Барри Коммонера.
Всего им было сформулировано 4 закона: «Все свя-
зано со всем», «Все должно куда-то деваться»,
«Природа “знает” лучше», «Ничто не дается даром».

При нынешнем уровне знаний о сложных лес-
ных экосистемах и их функционировании послед-
ствия хозяйственных мероприятий для них
не до конца известны. Несмотря на «ненаучную»
формулировку, законы экологии Барри Коммонера
отражают современные представления о том, ка-
ким образом необходимо учитывать фактор не-
определенности реакции лесной экосистемы на хо-
зяйственное воздействие. Данный подход базиру-
ется на двух «китах»: принципе предосторожности
и принципе адаптивности хозяйственной деятель-
ности.

Принцип предосторожности заключается в том,
что при ведении лесохозяйственной деятельности

¹ Неморальная флора и фауна (от лат. nemoralis — лесной) — комплекс видов растений и животных, генетически связанный с широколиственными лесами. Наиболее типичны в Центральной Европе, в России — в европейской части, на Кавказе, на Дальнем Востоке, главным образом в дубовых и буковых лесах. Из растений характерны дуб, липа, граб, клен, ясень, бук, рано цветущие травянистые многолетники — эфемероиды; из позвоночных животных — некоторые копытные (например, благородный олень), из беспозвоночных — дождевые черви, многоножки, насекомые, связанные питанием с широколиственными деревьями и с травянистыми эфемероидными.

Законы экологии Барри Коммонера в приложении к лесопроизводству¹

1. *Все связано со всем.* У нас одна экосфера для всех живых существ. То, что влияет на одно, влияет на все. В приложении к лесопроизводству это означает, что никогда не могут быть известны все последствия какого-либо хозяйственного мероприятия, так как нам слишком мало известно об обратных связях в природных экосистемах и мы не умеем их контролировать.

2. *Все должно куда-то деваться.* В природе не бывает «отходов» и таких мест, куда можно выбрасывать ненужное. В приложении к лесопроизводству это означает, например, что нецелевые породы, гнилые деревья, мертвую древесину, растительоядных насекомых («вредителей») нельзя рассматривать в качестве лишнего или вредного компонента. Все они играют важную роль в функционировании леса.

3. *Природа «знает» лучше.* Человечество придумывает технологии, чтобы улучшить природу, но изменения природной системы в результате применения таких технологий, скорее всего, будут негативными. В приложении к лесопроизводству это означает, что при ведении лесного хозяйства необходимо максимально имитировать природные процессы, ис-

пользуя их сильные стороны, и избегать технологий, основанных на кардинальном преобразовании природы. Полагаясь на могущество «принципиально новых» технологий, например, плантационного лесоразведения, осушения заболоченных лесов или химической борьбы с вредителями леса, мы создаем новые экосистемы, закономерности функционирования которых до конца не знаем, и новые риски для хозяйственной деятельности. Со «старыми» рисками иметь дело часто проще.

4. *Ничто не дается даром.* В природе все сбалансировано. Получая выгоду, мы платим за это. За все неизбежно придется платить. В приложении к лесопроизводству это означает, например, что, сделав приоритетом ведение сплошных рубок в спелых и перестойных лесах, мы сейчас экономим деньги на лесовосстановлении и уходе за лесами. Но в будущем за это придется заплатить дополнительную цену, например, строительством сети новых дорог для освоения новых лесных массивов, безвозвратной утратой малонарушенных лесных территорий, снижением общей продуктивности леса, ростом дефицита спелых и перестойных лесов высокого качества.

следует избегать действий, которые могут необратимо изменить характер функционирования лесных экосистем. Также говорят о презумпции экологической опасности любой хозяйственной деятельности. Например, трансформация естественного леса в плантацию экзотических деревьев может быть выгодна с экономической точки зрения, но при принятии такого решения обычно не учитываются все риски, связанные с появлением рукотворной экосистемы: как она повлияет на близлежащие естественные экосистемы? Насколько она будет экологически устойчивой к местным растительноядным насекомым? И т. д.

В то же время принцип предосторожности требует, чтобы при планировании хозяйственной деятельности рассматривались и альтернативные стратегии управления лесами, которые в наименьшей степени повлияют на жизнеспособность видов или экосистем. При этом может оказаться, что наилучшей стратегией является абсолютное невмешательство в природные процессы.

Один из ключевых элементов данного подхода — оценка воздействия намечаемой хозяйственной деятельности на окружающую среду самим предприятием. В свою очередь, государство должно убедиться в соответствии предполагаемой деятельности законодательству РФ. В соответствии с Лесным кодексом (2006) «проекты освоения лесов подлежат государственной экспертизе в порядке, уста-

новленном уполномоченным федеральным органом исполнительной власти».

Принцип адаптивности хозяйственной деятельности требует, чтобы лесное хозяйство велось системно и базировалось на наблюдении и научном знании, а не методом проб и ошибок. Суть подхода в том, чтобы на основе научного знания скрупулезно подобрать подходящую систему лесохозяйственных мероприятий и отслеживать эффективность применения последних с помощью программы мониторинга. Результаты периодического мониторинга при необходимости должны использоваться для тонкой настройки (адаптации) лесохозяйственной системы.

Так, непрерывность и неистощительность использования лесных ресурсов может достигаться за счет использования модели интенсивного лесного хозяйства, нацеленного на ускоренное выращивание леса. Интенсификация лесного хозяйства в несколько раз повышает выход продукции с единицы площади за оборот рубки, позволяет получать сортаменты с заданными свойствами, что повышает эффективность использования древесины. Это дает возможность сократить площадь эксплуатируемых лесов и шире использовать продуктивные вторичные леса. Основными методами интенсивного лесного хозяйства являются создание лесных культур, проведение рубок ухода до сплошной рубки, применение удобрений и гербицидов, осушение заболоченных лесов и др.

¹ Автор М. Карпачевский.

Таким образом, эта модель предполагает существенную трансформацию лесных экосистем и процессов их функционирования. Вмешательство в естественные процессы может заключаться в использовании новых технологий, долгосрочные последствия применения которых не известны, чуже-

родных, генетически модифицированных организмов, экологически опасных химических веществ (пестицидов, удобрений). Ниже на примере использования пестицидов и лесных плантаций в лесном хозяйстве продемонстрированы возможные риски для окружающей среды.

Влияние пестицидов на биологическое разнообразие¹

Вспышки численности насекомых и неконтролируемое увеличение численности позвоночных животных могут вести к массовому отмиранию деревьев и повреждению их древесины, в результате чего будут сокращаться запасы лесных ресурсов, доступных для использования человеком. Поэтому такие организмы часто называют вредителями леса, что не совсем корректно, так как, например, насекомые обычно являются естественным компонентом нетронутых лесов и обеспечивают поддержание циклов их развития.

Для борьбы с растительноядными животными (насекомыми, клещами, копытными, грызунами и др.) и болезнями леса, нежелательными растениями (сорняками), вредителями древесины часто применяют пестициды и гербициды — химические или биологические синтетические препараты.

К сожалению, возможные негативные последствия применения пестицидов до конца не изучены. Практически все они обладают широким спектром действия и воздействуют не только на «вредную», но и на «полезную» для человека биоту. Многие из них представляют непосредственную опасность

для здоровья человека. Некоторые пестициды вследствие устойчивости к биodeградации, токсичности, способности сохранять биологическую активность даже в продуктах распада и накапливаться в пищевых цепях могут вызывать разнообразные побочные эффекты. Поэтому нужно по возможности избегать применения пестицидов в практике лесного хозяйства, полагаясь на естественные процессы, протекающие в лесной экосистеме, или в крайнем случае пользоваться другими нехимическими методами борьбы с растительноядными животными и болезнями леса.

Одна из альтернатив — использование организмов или продуктов их жизнедеятельности (биологических средств защиты растений) для предотвращения или снижения ущерба, причиняемого насаждениям в лесу. Такие методы имеют преимущество перед пестицидами, поскольку их применение не влечет за собой загрязнение окружающей среды и отрицательное воздействие на человека и лесные экосистемы. Но они также могут иметь неблагоприятные последствия, например при использовании чужеродных насекомых-энтомофагов.

Лесные плантации²

Лесные плантации — это участки искусственных насаждений, созданные с целью ускоренного выращивания древесно-кустарниковых пород с запланированными техническими характеристиками. Искусственные плантации в основном распространены в тропиках и субтропиках, где срок оборота их рубки удается снизить до 5–15 лет.

Участки естественных лесов, на которых осуществляются интенсивные рубки ухода или проводятся иные мероприятия, нацеленные на выращивание товарной древесины определенных сортиментов и ведущие к кардинальному изменению структуры лесов, также относят к плантациям. Такие плантации широко распространены в зонах бореальных и умеренных лесов.

В рамках многих систем ответственного лесоправления допускается создание плантаций, но при этом вводится целый ряд важных требований к управлению ими. Настороженное отношение

к плантациям вызвано следующими соображениями:

- плантации часто создают на месте естественных лесов с высоким биологическим разнообразием;
- с точки зрения биологического разнообразия, разнообразия экосистемных функций и эстетики плантации сильно уступают естественным лесам;
- на плантациях часто используют чужеродные, а также генетически модифицированные виды, которые могут представлять опасность для местных видов;
- из-за низкой устойчивости к неблагоприятным факторам среды и необходимости подавления конкуренции со стороны «сорных» видов на плантациях приходится использовать пестициды и удобрения;
- быстрорастущие деревья, например эвкалипты, могут вызвать нехватку питьевой воды на окружающих плантацию территориях в условиях ограниченных водных ресурсов.

¹ Автор М. Карпачевский.

² Автор М. Карпачевский.

Разные уровни сохранения биологического разнообразия

Выше было показано, что крупные экосистемы можно представить в виде иерархии взаимосвязанных экосистем более низкого порядка. Каждая из них имеет свой масштаб и свои закономерности функционирования. Для сохранения всего био-



Рис. 1.34. Влияние площади природной территории на ее способность выполнять различные природоохранные функции¹

логического разнообразия необходимы меры на всех основных уровнях этой иерархии (рис. 1.34). Действительно, если сохранить от антропогенных преобразований только мелкие по размеру фрагменты экосистем, то в них не будут реализовываться все стадии и варианты их динамики и часть биоразнообразия утратится. Более или менее крупные массивы способны к длительному самоподдержанию, т. е. к независимому существованию. Но если сохра-

нять только их, то возникает риск, что вследствие изоляции, а также отсутствия таких массивов в некоторых типах ландшафтов и экосистем они могут не охватить всего разнообразия. Кроме размеров территорий также важно учитывать степень их сохранности, иными словами, способность к восстановлению. К тому же имеется тесная связь размеров и степени нарушенности территории с ее зависимостью от окружающих территорий (рис. 1.35).

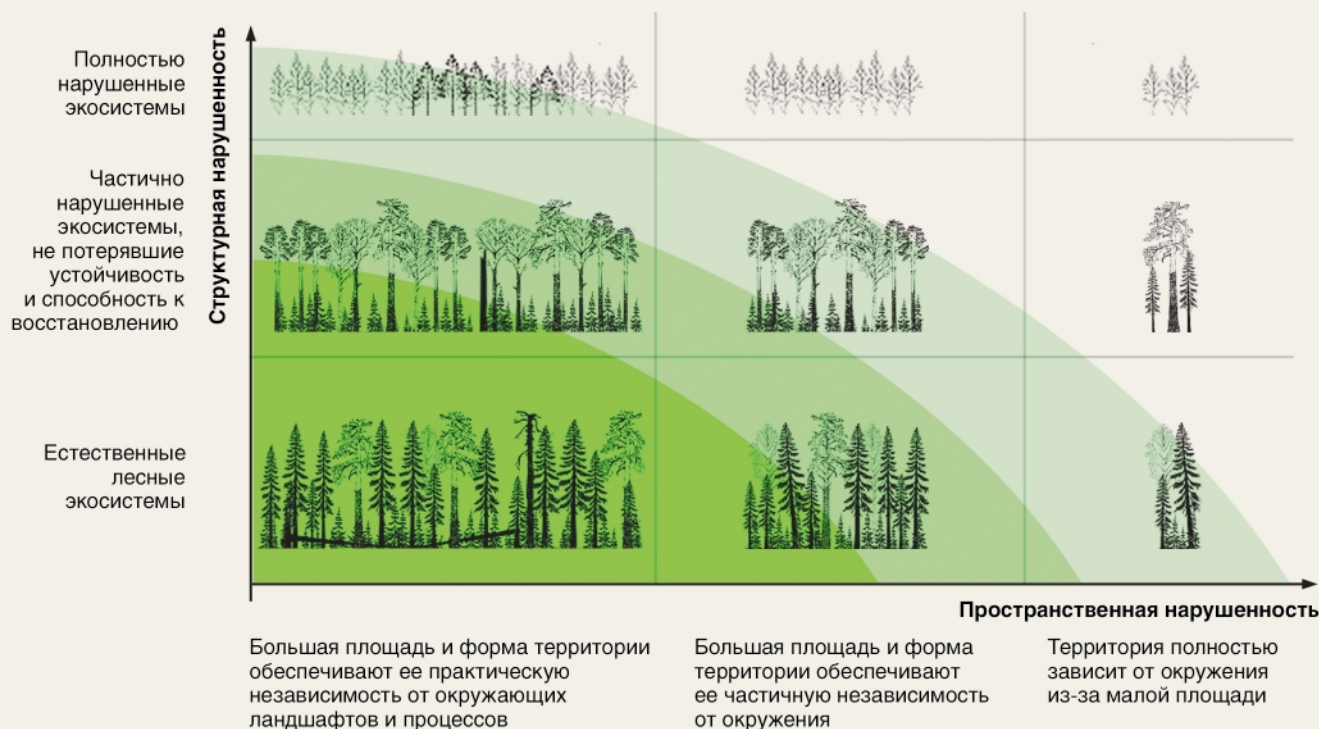


Рис. 1.35. Связь размеров и степени нарушенности территории с ее зависимостью от окружающих территорий

¹ См.: *Потапов П. В., Ярошенко А. Ю., Турубанова С. А.* Малонарушенные лесные территории севера Европейской России // Восточноевропейские широколиственные леса. М., 2005. Кн. 1. С. 147–153.

Уровень	Цель сохранения и сохраняемый объект	Площадь	Основной способ сохранения	Пример
Ландшафтный	Сохранение крупномасштабной динамики экосистем, планетарных функций лесов; крупные малонарушенные массивы	Тысячи гектаров (уровень кварталов)	Организация особо охраняемых природных территорий, а также их сетей и экологических сетей	Малонарушенные лесные территории России. Экологическая сеть Республики Башкортостан
Сообществ	Сохранение всего биоразнообразия сообществ; редкие типы леса, места обитания крупных редких видов; экологические коридоры	Единицы, десятки, сотни гектаров (уровень лесохозяйственных выделов)	Выделение особо защитных участков лесов, защитных лесов	Участки широколиственных лесов в зоне тайги
Локальный	Сохранение лесной среды, разнообразия природных условий и биоразнообразия на вырубке; отдельные небольшие участки и объекты, имеющие особое значение для сохранения биоразнообразия	От нескольких кв. метров до нескольких гектаров (уровень внутри выдела или лесосеки)	Сохранение в ходе освоения лесосек	Отдельные старые деревья и их группы, деревья с крупными гнездами, места обитания отдельных редких видов и др.

Есть несколько систем сохранения лесного биоразнообразия, разработанных на основе иерархии сохраняемых единиц (они применяются и в России). С точки зрения практики лесопользования и природопользования в целом можно говорить о трех основных уровнях. С некоторой долей условности их можно назвать ландшафтным уровнем, уровнем сообществ (типов леса) и локальным уровнем. Охрана биоразнообразия на локальном уровне осуществляется с помощью применения концепции ключевых биотопов, а на двух более высоких уровнях (сообществ и ландшафтов) — в рамках концепции лесов высокой природоохранной ценности (ЛВПЦ). Общая характеристика

этих уровней приведена в таблице 1.8; далее мы рассмотрим каждый уровень более подробно.

Ландшафтный уровень. Пространственное планирование использования лесов с целью сохранения наиболее ценных природных объектов

Необходимость сохранения более или менее крупных массивов нетронутой природы уже давно всесторонне обоснована. Эти идеи отчасти реализованы при создании существующей сети особо охраняемых природных территорий, в том числе в России. У нас в стране сейчас насчитывается 102 государственных заповедника, 43 национальных парков и 70 федеральных заказников, несколько

ЛВПЦ — это леса, где ценность запасенного в них древесного сырья оказывается второстепенной по сравнению с их значимостью для сохранения биоразнообразия, поддержания экологического равновесия и (или) обеспечения потребностей местного населения. Концепция ЛВПЦ впервые была предложена Лесным попечительским советом в 1999 г., когда сохранение ЛВПЦ стало одним из требований для лесопромышленных компаний, желающих получить сертификат FSC. Введенное относительно недавно, на самом деле понятие ЛВПЦ не содержит в себе ничего принципиально нового, по крайней мере

для России. Необходимость сохранения части лесов от интенсивной промышленной эксплуатации осознана давно. Так, например, в России ЛВПЦ кроме малонарушенных лесных территорий являются многие ООПТ (заповедники, заказники, национальные парки); участки леса с наличием реликтовых и эндемичных растений; участки леса, играющие ключевую роль в обеспечении пропитания местного населения, и многие другие. Но в рамках концепции ЛВПЦ все эти леса объединены одним общим термином, общей идеологией и общей практической методологией их выделения¹.

¹ Автор Т. Яницкая.

ко тысяч ООПТ регионального уровня. Однако эта сеть, будучи одной из наиболее развитых в мире, до сих пор нуждается в расширении. В последние десятилетия мировое сообщество отчетливо осознало необходимость сохранения крупных массивов ненарушенных и малонарушенных лесов. Россия входит в число тех немногих стран, в которых они до сих пор существуют.

Доля малонарушенных лесов в европейской части России (около 10 %) — самая высокая в Европе, а в целом они составляют примерно 20–25 % всех лесов страны. Однако их площадь в последние годы неуклонно сокращается в результате различных нарушений (рис. 1.36). По данным на 2007 г., в России сохранилось около 276 млн га

малонарушенных лесных территорий, на которых представлена значительная часть лесного биоразнообразия Европы. Вот почему к охране российских лесов приковано особое внимание мирового сообщества.

В самое последнее время аргументы в пользу создания новых крупных лесных ООПТ, особенно в таежной зоне, дополнились соображениями о необходимости стабилизации климата Земли (см. «Вклад лесов в цикл углерода и их роль в предотвращении изменений климата», с. 58–64). Именно ненарушенные таежные леса являются важнейшим хранилищем связанного углерода.

Основным инструментом сохранения крупных территорий ландшафтного уровня и их природного

Малонарушенные, коренные и вторичные леса¹

Леса, которые на протяжении нескольких поколений древостоя спонтанно развиваются в отсутствие крупномасштабных нарушений (сельскохозяйственных расчисток, сплошных рубок, катастрофических лесных пожаров), считают *малонарушенными* (девственными). Среди хвойных и хвойно-широколиственных лесов наибольшее значение с точки зрения биологического разнообразия имеют разновозрастные малонарушенные леса, спонтанно развивавшиеся на протяжении жизни двух-трех поколений древостоя (450–600 лет), в которых представлены жизнеспособные популяции всех видов, характерные для данного типа леса. Особое значение имеют территории дикой природы площадью более 50 тыс. га, не фрагментированные элементами инфраструктуры и не несущие следов активного хозяйственного воздействия в последние 50–60 лет. В Северном полушарии такие территории сохранились, за отдельными исключениями, только в зоне тайги.

Особая ценность крупных малонарушенных природных территорий для сохранения всех уровней биологического разнообразия признается многими исследователями. Их размер и состояние обеспечивают устойчивое существование жизнеспособных популяций большинства свойственных этим территориям видов. Причем все эти виды имеют на территории естественную численность, естественное распространение (т. е. численность живых организмов такова, какой должна быть в силу их биологических особенностей) и столь же естественно распределены в пространстве. В частности, именно крупные природные массивы необходимы для сохранения устойчивых популяций многих крупных животных, особенно чувствительных к антропогенному воздействию или изменению мест обитания, эталонных водных и болотных объектов, естественной динамики лесных экосистем, связанной с крупномасштабными нарушениями (например, с пожарами или мас-

совыми ветровалами) и т. д. Кроме того, центральные части крупных природных массивов оказываются наиболее защищенными от «краевых эффектов» — изменения природных экосистем под влиянием сильно измененных хозяйственной деятельностью человека прилегающих территорий. Типичными примерами таких краевых эффектов являются биологическое загрязнение (например, проникновение в естественные экосистемы чужеродных видов растений с прилегающих дорог, вырубок и т. д., способное привести к изменениям в составе и динамике экосистем), изменение водного режима под влиянием расположенных поблизости осушительных систем или заболачивающихся вырубок либо распад стен леса, прилегающих к рубкам. Не менее важно также то, что центральные части крупных природных массивов очень редко посещают люди и в результате они меньше всего страдают от браконьерства или возникающих по вине человека пожаров. Все это обеспечивает способность всех видов, а также малонарушенной территории в целом к длительному самоподдержанию даже в условиях меняющегося окружения. Для видовой богатства экосистем неморальных лесов (в силу большей степени нарушенности широколиственных лесов и лесостепи) огромное значение имеет длительность непрерывного существования лесного покрова (даже в сильно нарушенном или фрагментированном виде).

Коренной лес — более широкое понятие, включающее также старовозрастные леса, в которых доминируют коренные для данных условий породы деревьев (как правило, хвойные или широколиственные) независимо от того, насколько такой лес близок к равновесному состоянию.

Леса на ранних стадиях развития после сильных нарушений или леса, испытывающие такие воздействия в настоящий момент, называют *вторичными*.

¹ Авторы: М. Карпачевский, Т. Яницкая.

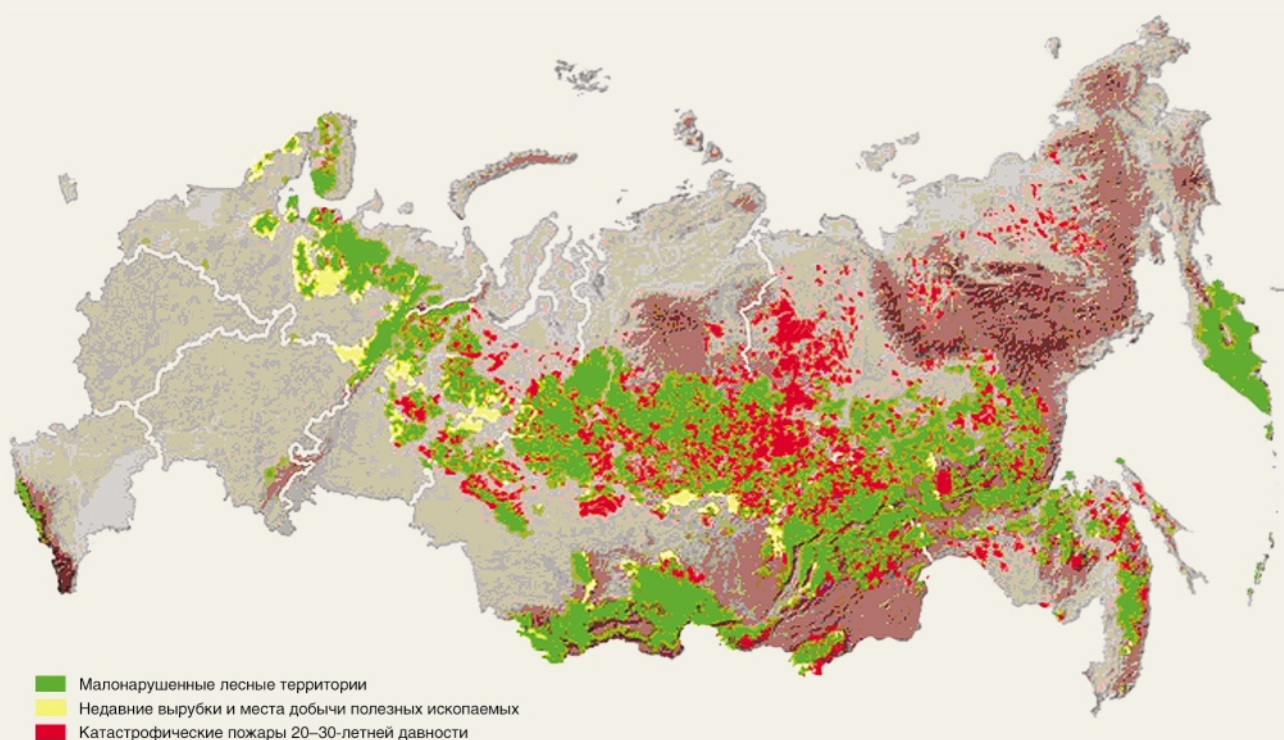


Рис. 1.36. Малонарушенные лесные территории России и их нарушения в результате хозяйственной деятельности человека и катастрофических пожаров последних десятилетий (по материалам Международного социально-экологического союза и Центра охраны дикой природы, 2004)

разнообразия является создание ООПТ различных типов. При этом необходимо, чтобы на ландшафтном уровне охраняемые участки были функционально связаны между собой, формируя единую сеть. В идеале такая сеть должна:

- включать все типы экосистем и ландшафтов, встречающиеся на территории;
- обеспечивать сохранение регионально и локально редких и исчезающих типов экосистем и ландшафтов;
- обеспечивать распространение и миграцию видов;
- служить базой для научных исследований естественных процессов в экосистемах.

Эта идея может быть реализована через создание сети ООПТ и экологических сетей (в состав последних могут помимо ООПТ входить защитные леса, особо защитные участки леса — ОЗУ, просто природные территории). *Экологическая сеть* состоит из следующих компонентов:

- наиболее ценных участков — ключевых территорий;
- транзитных территорий, представляющих собой коридоры — линейные элементы ландшафта и «островки» — фрагменты местообитаний или связующий ландшафт;
- буферных зон, защищающих ключевые и транзитные территории от потенциально опасных внешних воздействий;
- участков экологической реставрации, где предполагается восстанавливать определенные компоненты экологической сети.

Эта задача должна решаться с помощью государственных программ, координирующих деятельность различных государственных структур по пространственному планированию развития территорий, добыче ресурсов, социальному обеспечению и др.

Уровень сообществ.

Сохранение разнообразия экосистем

Чтобы сохранить биоразнообразие лесных экосистем, недостаточно сохранить лишь крупные территории, прежде всего потому, что они распределены по поверхности земли неравномерно. Во многих регионах и даже в целых природных зонах (например, в лесостепной зоне Европы) таких территорий уже нет. Вообще, сколько-нибудь значительные массивы малонарушенных лесов есть всего лишь в семи странах мира, в число которых входит и Россия. Однако и у нас крупные малонарушенные лесные территории (площадью более 50 тыс. га) имеются менее чем в половине всех субъектов Федерации и далеко не всегда охватывают все разнообразие экосистем региона.

Каждая экосистема уникальна, как и каждый вид. Поэтому там, где остались только небольшие фрагменты особо ценных экосистем, их тоже необходимо сохранить путем создания ООПТ, выделения защитных лесов или особо защитных участков леса, введения необходимых ограничений на заготовку древесины и другие виды использования лесов. Небольшие охраняемые территории могут быть также ценны тем, что они связывают

между собой отдельные крупные массивы (см. с. 81–83 «Ландшафтный уровень...»). Без них последние будут окружены полностью преобразованными территориями, что грозит разрывом экологических связей и спонтанным исчезновением некоторых видов. Наилучшим образом совмещают эти функции экосистемы долин водотоков. Эти экосистемы обладают рядом свойств, делающих их важным звеном в системе охраняемых территорий. В них можно найти редкие экосистемы (см. ниже), здесь часто встречаются местообитания редких видов и места, важные для выживания животных. Сохранение лесного покрова этих территорий необходимо для поддержания водного баланса и уменьшения эрозии почв. Наконец, благодаря вытянутой форме эти территории успешно выполняют функции экологических коридоров между более крупными природными территориями.

Редкие экосистемы — это такие, суммарная площадь которых в составе данного ландшафта, региона, природной зоны или в мировом масштабе незначительна. Причины этого могут быть различными: например, уникальность естественноисторических процессов, приведших к формированию особых экосистем, или направленная деятельность человека. В любом случае из-за малой площади, занимаемой такими экосистемами, риск их безвозвратной утраты особенно высок, поскольку они могут быть уничтожены даже в результате ненаправленного случайного воздействия.

К сожалению, в отличие от красных книг, научных разработок, посвященных редким экосистемам, крайне мало. По экспертным оценкам, например, во всей Европейской России к ним относятся кленовые и ясеневые леса, леса с заметным участием дуба, леса с участием лиственницы в древостое и (или) в подросте. В Сибири редкой экосистемой является малонарушенная черневая тайга — пихтово-осиновые высокотравные леса с хорошо выраженной пространственно-возрастной структурой древостоя, состоящего из куртин осины и пихты разных возрастов, и с наличием комплекса неморальных реликтовых видов трав.

Основные инструменты сохранения участков редких экосистем — создание региональных ООПТ, защитных лесов и ОЗУ.



Участок леса на редком субстрате — карстовый ельник

Локальный уровень.

Сохранение ключевых биотопов на вырубке

В условиях сильного антропогенного пресса проблему сохранения лесного биоразнообразия невозможно решить только за счет создания отдельных резерватов дикой природы без изменения системы лесопользования в эксплуатационных лесах. В соответствии с современными лесоводственными подходами в этих случаях предлагается действовать в трех направлениях. Во-первых, сохранять при рубке леса наиболее важные участки (ключевые биотопы) и объекты (биологические и ландшафтные элементы), с которыми связаны редкие и исчезающие виды организмов. Во-вторых, стараться максимально сохранять лесную среду на вырубке и обеспечивать мозаичность природных условий. В-третьих, при заготовке древесины необходимо максимально бережно относиться к будущей продуктивности леса и другим его ресурсам: почвенным, водным, охотничьим, рыбным.

Для традиционных систем лесопользования (сплошных рубок) требуется высокопродуктивный лес с высоким выходом коммерчески ценных сортов древесины. При таком подходе «идеальный» лес видится преимущественно состоящим из высокоствольных деревьев целевых пород, максимально близких по хозяйственным характеристикам. К сожалению, такой подход может стать причиной серьезного сокращения лесного биоразнообразия, так как со многими «неценными» для лесозаготовителей объектами связаны редкие и исчезающие виды. Такие участки и объекты (участки леса на редких субстратах — старые живые и сухо-

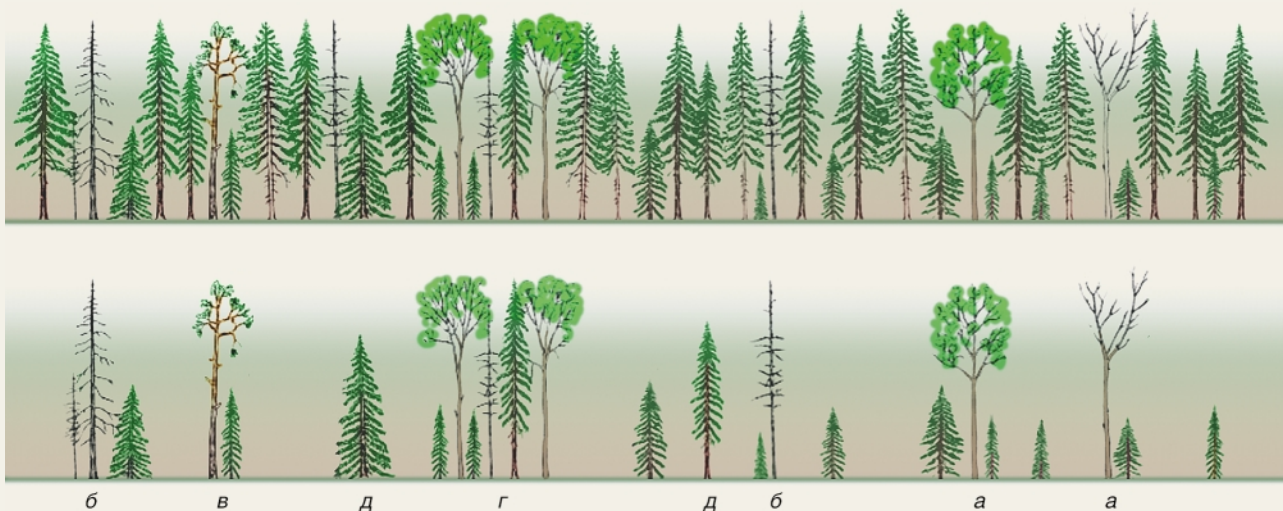


Рис. 1.37. Элементы древостоя, оставление которых требуется для сохранения биоразнообразия при сплошных рубках: а — устойчивые деревья лиственных пород; б — старый сухостой хвойных пород, не представляющий опасности для примыкающих участков леса с санитарной точки зрения; в — устойчивые фаутные деревья сосны, не представляющие опасности для примыкающих участков леса (например, ельников) с санитарной точки зрения; г — жизнеспособные деревья ели, защищенные куртинами оставленных лиственных деревьев; д — здоровый и способный адаптироваться к изменившимся условиям среды подрост ели

стойные деревья, крупномерный валеж, рис. 1.37) при рубках обычно уничтожаются или повреждаются, а для их восстановления требуется длительное время.

Традиционные подходы к ведению лесного хозяйства снижают долю пород-примесей, а также приводят к исчезновению старых деревьев (особенно дуплистых, гнилых — фаутных) и резкому снижению запасов мертвой древесины. Вместе с тем более 25 % всех видов бореальных лесов зависят от наличия сухостоя и валежа. В нетронутом бореальном лесу запасы мертвой древесины составляют 19–145 м³/га. В малонарушенном таежном лесу в России валеж может покрывать 5–12 % поверхности почвы, а в давно не горевших лесах — даже 20 %.

Вклад отдельных участков и структур лесной экосистемы в сохранение общего биоразнообразия непропорционален занимаемой ими площади. Сохранение сравнительно небольших по площади участков с высоким видовым разнообразием, местообитаний редких, исчезающих или уязвимых видов животных и растений помогает выжить таким видам в нарушенном ландшафте. Например, небольшой участок нерубленного влажного ельника с богатым высокотравьем возле временного водотока среди сосново-елового леса с кустарничковым напочвенным покровом может представлять собой пожарный рефугиум (см. с. 44). Такой участок длительное время не подвергался воздействию пожаров, поэтому на нем уцелели популяции редких и исчезающих видов, чувствительных и к огню, и к рубкам.

Сохранение так называемых *ключевых биотопов* (или ключевых местообитаний) позволяет заметно снизить потери биоразнообразия при руб-

ках леса. Концепция лесных ключевых биотопов была внедрена в практику ведения лесного хозяйства в Скандинавии в начале 1990-х годов в качестве основной меры сохранения биологического разнообразия лесных экосистем в хозяйственно освоенных лесах вне ООПТ. Национальный совет лесного хозяйства Швеции определил лесные ключевые биотопы как «особо ценные местообитания с точки зрения сохранения природы, где потенциально можно обнаружить виды, занесенные в Красную книгу». Понятие «ключевые биотопы» включает помимо местообитаний редких видов участки редких экосистем, отдельные небольшие ландшафтные (карстовые воронки, валуны, солонцы) и биологические (одиночные старые деревья с раскидистой кроной, валежины, сухостойные деревья) элементы, важные для сохранения большого числа коренных лесных видов.

В Швеции, Норвегии и Финляндии составлены списки ключевых биотопов, которые охраняются либо законодательно, либо национальными системами лесной сертификации. Такие списки включают несколько десятков различных ключевых биотопов. Лесовладельцам разъясняется необходимость их сохранения. На значительной территории этих стран ключевые биотопы выделены и охраняются. В среднем их площадь составляет 0,8–1,0 % от площади продуктивных лесных земель (0,3–10,0 % по некоторым провинциям).

В последние годы целесообразность сохранения ключевых биотопов доказана на практике и в России. Так, в проекте «Псковский модельный лес» проводилось сравнение биоразнообразия на модельной вырубке (с сохранением ключевых биотопов) (рис. 1.38) с биоразнообразием на вырубках, вы-

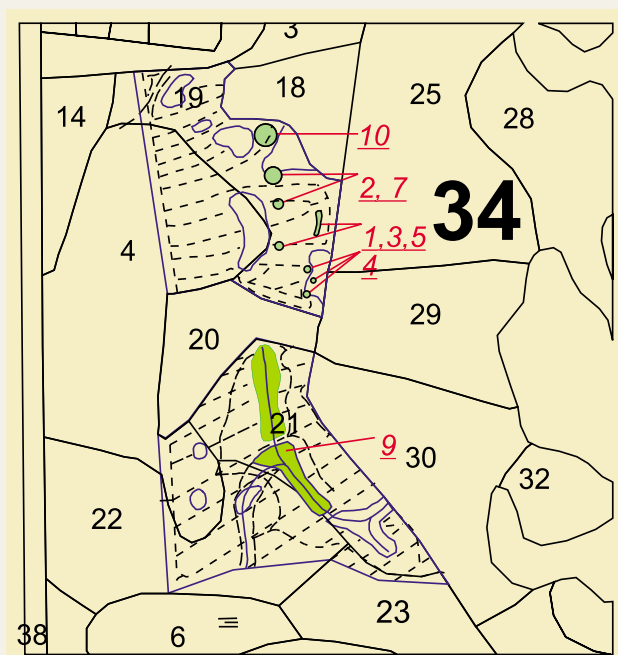


Рис. 1.38. Пример технологической карты лесосеки (Псковский модельный лес) с сохраняемыми ключевыми местообитаниями и элементами древостоя¹:
1, 3, 5 — валежник с группами возобновления ели;
4 — группа высоких пней (сухостой ели);
2, 7, 10 — заболоченные понижения и ледниковая воронка;
9 — естественный водоток

полненных по традиционным технологиям (без сохранения ключевых биотопов) через 6 лет после рубки. Результаты исследования показывают, что на вырубке, где были оставлены ключевые биотопы, сохраняется существенно больше видов, в том числе даже специализированных (табл. 1.9).

Как уже отмечалось, при традиционных методах ведения лесного хозяйства запасы мертвой древесины в лесу снижаются, а ее состав обедняется: исчезает крупномерный валеж, могут быть представлены не

все стадии разложения мертвой древесины. Если в среднем в спелом таежном или хвойно-широколиственном лесу на долю мертвой древесины приходится 20–30 % ее запасов, то в интенсивно используемых лесах — 1–2 %. В Швеции для обеспечения выживания видов, связанных с этим субстратом, запасы мертвой древесины должны составлять не менее 10–20 м³/га, но в реальности в 2001 г. их было всего 6,5 м³/га. Это связано с тем, что оборот сплошной рубки существенно меньше предельного биологического возраста деревьев, а после нее остаются только пни и мелкие порубочные остатки. В результате рубок ухода из экосистемы изымается «потенциально» мертвая древесина — дуплистые, сухостойные и отмирающие деревья. Борьба с растительноядными насекомыми и болезнями леса замедляет процесс формирования мертвой древесины.

В нетронутых лесах отмирание деревьев — это непрерывный естественный процесс. Гибель дерева могут вызвать пожар от удара молнии, ураган, вспышка размножения насекомых, болезни и т. д.

Более 25 % всех видов бореальных лесов зависят от наличия дуплистых деревьев, сухостоя и валежа. Многие млекопитающие, рептилии, земноводные и птицы используют их для устройства гнезд, выведения потомства, кормления, отдыха и обзора местности. Так, белоспинный дятел питается насекомыми, живущими в мертвой древесине, поэтому данному виду необходимы участки, где ее много. Птицы (совы, трехпалый дятел), летучие мыши, мелкие млекопитающие (белки-летяги) селятся в дуплах. Гималайский медведь зимует в дуплах лиственных деревьев. Мертвая древесина необходима как субстрат специализированным видам насекомых (муравьям), древесных грибов (трутовикам), мхов и лишайников. Многие такие виды малозаметны и могут быть выявлены только специалистами. В Норвегии за летний сезон на ели, заселенной короедом-типографом, можно обнаружить до 10 тыс.

Таблица 1.9

Разнообразие видов разных групп организмов на модельной и фоновой вырубках через 6 лет после рубки


Группа	Вид	Модельная вырубка	Вырубка по традиционным технологиям
Сосудистые растения	Всего	52	13
	Редкие, специализированные	1	—
Лишайники	Всего	23	4
	Редкие, специализированные	1	—
Афиллофороидные грибы	Всего	60	13
	Индикаторные	2	—
	Специализированные	3	—
Мохообразные	Всего	23	12

¹ См.: Демонстрационные участки Псковского модельного леса / С. Карлссон, А. А. Книзе, В. И. Модин [и др.]. СПб., 2006.

жуков разных видов, а на здоровом дереве их обычно около 300. В тайге крупномерный валеж необходим для естественного возобновления ели.

Многие виды лишайников и грибов являются настолько узкоспециализированными, что требуют особых условий для своего выживания, например сухостоя, или валежа определенного размера, состояния и вида, или старых деревьев определенного вида (особенно часто это старые лиственные деревья). Со старыми дубами связано около 1000 специализированных видов насекомых. На выходах карбонатных пород формируется особая флора с кальцефильными растениями, которые часто просто не могут существовать на соседних участках.

Что нужно помнить при лесоуправлении? В лесу должны присутствовать сушины и валежины разных пород, различных размера, стадий усыхания и разложения. По мере разложения древесины меняется состав видов грибов и насекомых. Часть видов нуждается в сухой твердой древесине, другая — во влажной и рыхлой. Мертвая древесина большого диаметра ценнее, так как для ее формирования нужно больше времени, а использует ее большее количество видов. Лучше, если сухостойные деревья равномерно распределены по площади группами, а не собраны все вместе. Следует помнить, что в лесу должны быть условия для появления в будущем мертвой древесины. Крупные деревья с дуплами используют многие виды птиц, млекопитающих, насекомых. Для этого при рубках ухода надо оставлять часть усыхающих и дуплистых деревьев (особенно дубов и осин), при сплошных рубках — крупные старые деревья, высокие и обычные пни.

 Для сохранения биоразнообразия в лесу необходимо оставлять сушины и валежины разных пород, различных размера, стадий усыхания и разложения, а также создавать условия для появления в будущем мертвой древесины. Крупные деревья с дуплами используют многие виды птиц, млекопитающих, насекомых. Для этого при рубках ухода надо оставлять часть усыхающих и дуплистых деревьев.

Список ключевых биотопов для сохранения биоразнообразия при разработке лесосек в таежной и подтаежной зонах Европейской России может быть примерно следующим:

- заболоченные участки леса в бессточных понижениях;
- участки леса вдоль постоянных и временных водотоков;
- участки леса вокруг родников и ключей;
- непокрытые лесом участки (болота, прогалины, суходолы, примыкающие к болотам или находящиеся среди болот, и т. п.);
- окраины болот;

- заросшие овраги (лога);
- участки леса на каменистых россыпях;
- участки леса на выходах карбонатных пород;
- карстовые воронки;
- окна распада древостоя с естественным возобновлением и валежом различных стадий разложения;
- местообитания редких и находящихся под угрозой исчезновения видов, занесенных в Красную книгу¹;
- разновозрастные деревья (единичные или группы) редких для данной местности пород (например, широколиственных пород в зоне тайги), редкие виды кустарников;
- крупные устойчивые сухостойные и усыхающие деревья;
- крупные пни или обломанные на различной высоте естественные пни (остолопы);
- деревья с гнездами и дуплами, с обширной кроной, деревья, диаметр или возраст которых значительно больше среднего для данной породы в данном древостое, многовершинные деревья;
- крупные валежины, желательны на разных стадиях разложения;
- низкополотные и низкопродуктивные участки и редины;
- участки леса, значительно отличающиеся от окружающего древостоя по породному составу и возрасту (например, пожарные рефугиумы).

Сохранение редких и находящихся под угрозой исчезновения видов на национальном уровне помимо перечня (собственно красных книг) регламентируется законами об охране природы и использовании природных ресурсов. В частности, не допускаются действия, которые могут привести к гибели, сокращению численности или нарушению среды обитания объектов животного мира, занесенных в красные книги.

Согласно статье 24 Федерального закона «О животном мире» каждый субъект Федерации обязан разработать и издать свою собственную Красную книгу. Региональные красные книги выходят в свет или в виде сводных томов, объединяющих представителей всех трех царств: животных, растений, грибов, или в виде отдельных томов: «Растения и грибы», «Животные». Большая часть региональных красных книг построена по образцу Красной книги Российской Федерации. Видовые очерки в них включают следующие разделы: название и систематическое положение вида, статус редкости и уязвимости, распространение, численность, экология, лимитирующие факторы, принятые и необходимые меры охраны, источники информации. Иногда приводятся картосхемы, показывающие распространение отдельных видов. Большинство красных книг включают как списки (перечни) видов,

¹ В Красную книгу Российской Федерации занесены редкие и исчезающие животные, растения и грибы, постоянно или временно обитающие в состоянии естественной свободы на территории, континентальном шельфе и в морской экономической зоне Российской Федерации, которые нуждаются в специальных государственно-правовых действиях, входящих в компетенцию федеральных органов исполнительной власти. Ведение и издание Красной книги Российской Федерации — это выполнение части обязательств России по Конвенции о биологическом разнообразии.

так и аннотированные очерки. С точки зрения законодательного статуса региональные красные книги подразделяются на официальные (изданные с соблюдением соответствующих правовых норм) и научные (изданные в отсутствие нормативно-правовой базы и, таким образом, не обеспечивающие законодательной охраной занесенные в них виды). В том или ином виде красные книги существуют более чем в половине субъектов Федерации.

Локальный уровень. Сохранение лесной среды и учет естественной динамики леса при ведении хозяйственной деятельности

Сохранение лесной среды и мозаичности природных условий на вырубке необходимо для выжи-

вания всех видов деревьев, присутствующих в лесу, включая «некоммерческие», подрост деревьев целевых пород, а также поддержания разнообразия экологических ниш, что важно для травянистых растений, животных и грибов. Достичь этих целей можно, вырубая только часть древостоя, оставляя часть материнского полога для сохранения и обеспечения быстрого развития подроста, а также малопродуктивные участки, водоохранные полосы, другие ключевые биотопы и объекты и т. д. Наличие в лесу разных пород важно не только с экологической, но и с экономической точки зрения (см. «Осина: глобальная переоценка ценности»).

Пример с осиной показывает также, что в связи с длительным периодом планирования, состав-

Осина: глобальная переоценка ценности¹

Осина (иногда так называют группу близких видов рода тополь (*Populus*), представленных в Евразии собственно осиной (*P. tremula*), а в Северной Америке тополем осинолистным (*P. tremuloides*) — естественный компонент бореальных, хвойно-широколиственных и широколиственных лесов Евразии и Северной Америки. Это быстрорастущие пионерные виды, размножающиеся преимущественно вегетативным путем. Корневая система осин после полной гибели надземной части (в результате пожаров, рубки, поедания животными) способна давать обильную поросль (корневые отпрыски). Большинство близко расположенных осин на вырубках и гарях генетически являются клонами единого организма, который может существовать «вечно». Так, в США найден клон осины, возраст которого насчитывает 8 тыс. лет. В штате Юта изучен клон, названный «Pando» (от лат. «распространяюсь») и состоящий из более 47 тыс. самостоятельных стволов, которые занимают площадь 43 га. Вес клона, оцениваемый в 6000 т, делает его крупнейшим живым организмом, известным науке. Часто клоны осины имеют общую корневую систему. Это дерево быстро растет, формируя густые заросли на вырубках и пожарищах. Ель и другие хвойные начинают вытеснять светлюбивую осину только после самоизреживания осинников. Поэтому переход на сплошные

механизированные рубки в 1920–30-х годах в Европе и Северной Америке резко увеличил долю осины в лесах в ущерб ели. В итоге осину наряду с березой начали рассматривать как сорное дерево, и борьба с ней стала одной из повседневных задач лесного хозяйства.

В 1980-х годах в Северной Америке, где запасы осины очень велики, после многолетних многомиллионных трат на химическую борьбу с осиной ее хозяйственная значимость была переосмыслена. Появление новых технологий сделало это быстро-

растущее дерево, достигающее 25 м в высоту, одной из наиболее популярных пород в лесной промышленности. Осина в настоящий момент активно используется для производства бумаги и картона, плит, различных пиломатериалов.

В Швеции, в отличие от России и Северной Америки, многолетняя борьба с осиной и березой была «успешной» (в том числе благодаря широкому применению гербицидов). Однако в 1990-х годах скандинавы осознали экологические и экономические риски создания чистых еловых и сосновых древостоев. У таких древостоев заметно снизилась устойчивость к болезням и растительоядным насекомым, в них сократилось разнообразие травянистых растений. Выяснилось, что сохранение части старых осин при сплошной рубке сни-



Иллюстрация из «Флоры» О. В. Томе, 1885 г.

¹ Автор М. Карпачевский.

жает интенсивность ее вегетативного размножения. Старая осина также служит деревом-нянькой для ели, оберегая еловый подрост от поздних весенних заморозков, засух, града, способствуя его лучшему росту.

Исследования последних десятилетий показали высокую экологическую значимость данной породы. С осинкой связано существование целого ряда лесных видов: мхов, лишайников, грибов и насекомых. На осине обитает несколько сот видов насекомых, и по этому показателю в Европе она уступает только дубу черешчатому. Несколько десятков видов жуков-сапрофитов живут только на сухостой-

ных осинах. Уникальная роль этой породы для биоразнообразия связана в том числе с тем, что из-за стволовой гнили, вызываемой осинковым трутовиком (*Phellinus tremulae*), в старых осинах образуются обширные дупла. Среди других наиболее примечательных видов, зависящих от осины, можно отметить мох (*Orthotrichum gymnostomum*) и мотылька (*Epione vespertaria*). Осина — основной зимний корм бобра.

В 1997 г. Шведская ассоциация лесной промышленности поставила цель увеличить долю примеси лиственных пород в коммерческих лесах в пределах 5–20 % в зависимости от конкретных условий.

ляющим в лесном хозяйстве многие десятки и даже сотни лет, выбор целевых показателей делается в условиях значительной неопределенности. Какие породы будут пользоваться спросом в будущем? Как изменится соотношение между разными видами пользования (лесозаготовками, потребностями в чистой воде и воздухе, в отдыхе на природе, туризме и пр.)? Каковы экологические последствия выбранного решения (снижение биологического разнообразия, более частые вспышки размножения растительноядных насекомых и пр.)? Один из возможных путей — выбор многоцелевой системы ведения лесного хозяйства, которая позволит избежать зависимости от одного вида ресурса, а в будущем будет способна удовлетворить разнообразные потребности. Сама эта система должна в максимальной степени воспроизводить естественные процессы в данном лесу, при этом нужно полагаться на естественное возобновление и обеспечивать сохранение всех видов организмов, а не только хозяйственно ценных. Поэтому формирование смешанного древостоя представляется более разумным, чем создание монокультуры. Кроме того, в лесу желательно обеспечить условия для сохранения жизнеспособных популяций всех видов деревьев и большинства других видов живых организмов, типичных для данного сообщества.

Один из способов сохранения естественного разнообразия экологических ниш при рубках леса — подражание (имитация) естественной лесной динамике. *Имитация естественной лесной ди-*

намики при лесопользовании — это лесоводственная система, в рамках которой при выборе способов и видов рубок следует стремиться максимально подражать особенностям естественной динамики данного типа леса и учитывать его породный состав и структуру. Например, при проведении рубок в разновозрастных темнохвойных, хвойно-широколиственных и широколиственных лесах, развитие которых происходит в отсутствие пожаров (нарушений с одномоментной заменой значительной части древостоя), предпочтение следует отдавать выборочным рубкам. В темнохвойных лесах с выраженными поколениями древостоя также можно применять постепенные и сплошные рубки на небольших площадях. В лесах, где пожары регулярно происходят по естественным причинам, можно подражать пожарам, вызывающим гибель большей части древостоя. Но при этом в лесах с пожарной динамикой (см. с. 44) при применении сплошных рубок обязательно следует оставлять семенные деревья в количестве, достаточном для естественного возобновления, тонкомерные деревья и ключевые биотопы (см. с. 84). Опыт проведения рубок, имитирующих естественную динамику древостоя, в нашей стране крайне незначителен. В качестве примера можно привести опыт Республики Коми, где разработаны «Рекомендации по проведению рубок главного пользования с сохранением экологических свойств леса...» (см. ниже «Рубки с имитацией естественной динамики древостоя»).

Рубки с имитацией естественной динамики древостоя¹

Рекомендации основаны на идее поддержания естественных лесных процессов на уровне древостоя и ландшафта путем имитации естественной лесной динамики при осуществлении рубок и лесохозяйственных мероприятий. Поддержание естествен-

ных лесных процессов обеспечивает сохранение биологического разнообразия через сохранение местобитаний, ландшафтов, естественных границ, а также средообразующих и средозащитных функций леса (взаимосвязи леса с почвой, водой, атмосферой).

¹ Авторы: М. Карпачевский, Т. Яницкая (по: *Рекомендации по проведению рубок главного пользования с сохранением экологических свойств леса на участках малонарушенных (девственных) лесов на территории Республики Коми* / Д. Ж. Кутепов [и др.] Сыктывкар, 2006).

Имитация естественной лесной динамики при осуществлении рубок и лесохозяйственных мероприятий — это:

- имитация воздействий (пожаров), вызывающих гибель большей части древостоя, на лесные экосистемы;
- ускорение сукцессионных смен при развитии леса со сменой пород;
- обеспечение непрерывности экологических свойств леса в пространстве и во времени.

Динамика различных типов лесов неодинакова. Тип динамики — неизменная характеристика каждого лесохозяйственного выдела. Целями поддержания естественной динамики леса при ведении лесного хозяйства и лесопользования являются:

- сохранение экологических свойств леса на всех уровнях в пространстве и во времени;
- поддержание продуктивности лесных земель для долговременного обеспечения лесопользования.

В Республике Коми выделено 5 типов динамики лесонасаждений:

- лиственно-еловая пожарная;
- сосново-еловая пожарная;
- сосновая пожарная;
- еловая беспожарная;
- динамика в крайне бедных почвенных условиях.

Рассмотрим **основные характеристики сосново-еловой пожарной динамики** (рис. 1.39).

1. Частота пожаров — один раз в 200–350 лет.

2. Состав древостоя — от пионерных лиственных древостоев с разной долей участия сосны до темнохвойных древостоев с небольшой долей участия лиственных пород и разной долей участия сосны.

3. Типичное местоположение — склоны речных террас, дренированные водоразделы и другие дренированные участки с суглинистыми или супесчаными, но не бедными почвами.

4. Процессы и структура древостоя: 1) после пожара погибают темнохвойные и лиственные породы; 2) часть деревьев сосны, иногда нескольких по-

колений, переживает пожар; 3) пионерные породы — сосна и лиственные породы; 4) темнохвойные породы появляются под пологом, постепенно выходят в первый ярус и формируют абсолютно разновозрастный древостой; 5) пионерное лиственное поколение распадается; 6) сосна постоянно присутствует в древостое; 7) часто формируется несколько поколений сосны.

5. *Основная черта* — смена послепожарного пионерного поколения лиственных пород на темнохвойные породы с распадом пионерного поколения лиственных пород.

6. *Отличительные черты*: 1) прямые и косвенные признаки периодических лесных пожаров (наличие сосны в составе древостоя, обгоревшие сосновые стволы, угли в почве и др.); 2) постоянное участие сосны; 3) различные комбинации сосны, ели и лиственных пород в составе древостоя, изменяющиеся в ходе смены пород; 4) последовательность послепожарной сукцессии (смены пород): послепожарный лиственно-светлохвойный молодняк => лиственно-светлохвойное насаждение со вторым ярусом из ели => смешанное лиственно-хвойное насаждение => хвойное насаждение с распадающимся лиственным поколением => хвойное насаждение.

Каждый тип динамики характеризуется несколькими стадиями. Для сосново-еловой пожарной динамики выделены три стадии:

I стадия — в составе древостоя есть единичная сосна, возраст главной породы меньше или равен 100 годам;

II стадия — в составе древостоя есть единичная сосна, возраст главной породы больше 100 лет, или в составе есть лиственные породы;

III стадия — в составе древостоя есть единичная сосна, лиственных пород нет, доля ели в составе древостоя 6 единиц и более.

На разных стадиях сосново-еловой пожарной динамики назначаются разные рубки: на I и II стадиях — выборочные, на III стадии — сплошные.

На I стадии целью рубки является формирование разновозрастного темнохвойного древостоя

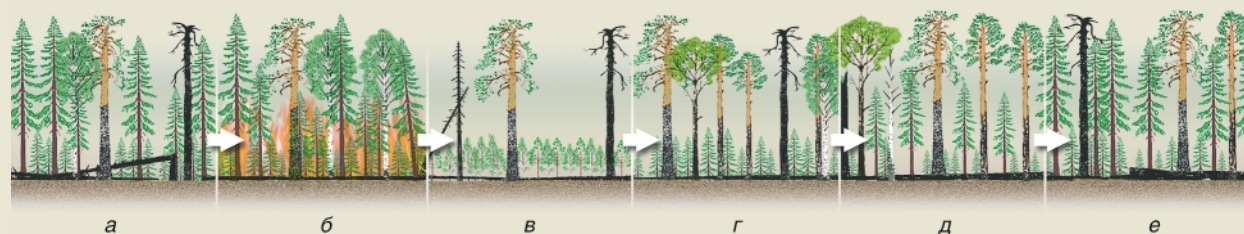


Рис. 1.39. Сосново-еловая пожарная динамика. Схема развития древостоя: а — хвойное насаждение; б — пожар; в — послепожарный лиственно-светлохвойный молодняк; г — лиственно-светлохвойное насаждение со вторым ярусом из ели; д — смешанное лиственно-хвойное насаждение, хвойное насаждение с распадающимся лиственным поколением; е — хвойное насаждение



Рис. 1.40. Вариант выборочной рубки на I стадии



Рис. 1.41. Вариант выборочной рубки на II стадии

с участием светлых пород (рис. 1.40). При этом не рубятся ни ель, ни сосна, осуществляются выборочные рубки лиственных пород, что со-



Рис. 1.42. Вариант выборочной рубки на III стадии

ответствует естественной динамике на этой стадии.

На II стадии целью рубки является формирование абсолютно разновозрастного темновозрастного древостоя с участием светлых пород (рис. 1.41). Осуществляется в основном выборочная рубка ели и сосны, иногда — полная или частичная выборка лиственных пород, в зависимости от степени распада лиственного поколения.

На III стадии целью рубки является имитация пожарного воздействия на древостой и естественной послепожарной сукцессии со сменой пород (рис. 1.42). Для этого осуществляется условно-сплошная рубка с полной выборкой ели и частичной выборкой сосны. Имитируется также сохранение отдельных не пройденных пожаром участков — рефугиумов: куртин вокруг родников и ключей, на заболоченных понижениях, по руслам водотоков и др.

Локальный уровень. Сохранение всех ресурсов леса

Методы устойчивого лесопользования требуют, чтобы заготовитель заботился о будущей продуктивности леса и других его ресурсах: почвенных, водных, охотничьих, рыбных. Традиционная сплошнорубочная система лесозаготовок, основанная на использовании тяжелой лесозаготовительной техники и длительных оборотах рубок (80–150 лет), которые маскируют снижение продуктивности, часто это игнорирует.

Строительство лесовозных дорог без устройства дренажных систем при пересечении болот и малых водотоков может вызывать подтопление и заболачивание почв на значительных площадях. Например, в условиях Республики Коми после сплошных рубок без принятия мер по охране почв продуктивность древостоя может снижаться на треть. Почвы слабодренированных местообитаний после сплошных рубок могут надолго заболачиваться в силу

снижения транспирации деревьев, что замедляет процесс восстановления лесных сообществ. Например, на рисунке 1.43 видно, что в условиях переувлажненных почв для сохранения почвенных

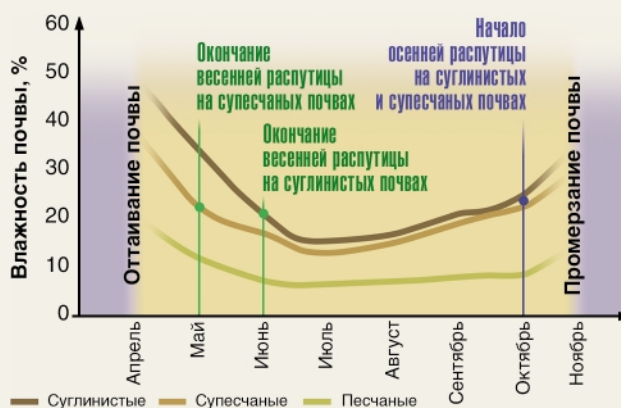


Рис. 1.43. Выбор сезона заготовки древесины с учетом влажности почв разного гранулометрического состава¹

¹ См.: Засухин Д. П., Серый В. С., Минин Н. С. Рекомендации по защите лесных почв от повреждения при проведении лесозаготовительных работ в Республике Коми. Сыктывкар, 2004.

ресурсов заготовка древесины не должна проводиться в периоды весенней и осенней распутицы. Начало и завершение этих периодов определяется количеством влаги в почве.

Чтобы не допустить снижения продуктивности лесных экосистем, при проведении хозяйственных мероприятий должны учитываться почвенные условия. Сравним лесозаготовки в лесах с песчаными и глинистыми почвами в зоне тайги и хвойно-широколиственных лесов.

Дренированные песчаные почвы по сравнению с глинистыми характеризуются сравнительно невысоким содержанием питательных элементов, доступных для растений, и гумуса. Поэтому произрастающие на песках леса менее продуктивны. Но плодородие таких почв сравнительно мало меняется после лесозаготовок в силу того, что песчаные почвы практически не подвержены уплотнению, а степень их дренированности слабо связана со структурой почвы. Это позволяет вести заготовку древесины практически в любой сезон и в любую погоду.

Лесные сообщества на дренированных глинистых почвах значительно более продуктивны. Однако богатство этих почв в значительной степени определяется хорошей структурой и более высокими запасами доступных питательных элементов и гумуса. Использование лесозаготовительной техники в периоды высокой влажности почв (осенняя и весенняя распутица), да и просто слишком интенсивное механическое воздействие могут существенно и на длительное время снизить их плодородие. Это связано с ухудшением структуры почв и их переуплотнением, а также с развитием эрозии, ведущей к потере питательных элементов. Наконец, лесовозные дороги, сооруженные без учета путей миграции копытных животных и рыб, идущих на нерест, могут нанести значительный вред природе, интересам местных жителей и целым отраслям экономики.

Локальный уровень. Генетическое разнообразие

Под *генетическим разнообразием* понимается многообразие (или генетическая изменчивость) внутри вида. Каждый отдельный вид обладает на-

бором генов, создающим его уникальные черты. Однако генетическую индивидуальность имеет и каждая отдельная особь. Термин «генетическое разнообразие» также обозначает различие между популяциями в пределах одного вида.

Генетическое разнообразие определяет способность индивидуума или целой популяции противостоять неблагоприятному воздействию того или иного фактора внешней среды. В то время как одни особи одного и того же вида способны выдерживать, например, сравнительно высокие концентрации загрязнителей в окружающей среде, другие особи с иным набором генов в таких же условиях могут потерять способность к размножению или даже погибнуть. Однако эти же особи могут нести гены для более быстрого роста или более успешного противостояния другим неблагоприятным факторам.

Любые изменения среды, природные или антропогенные (в том числе лесохозяйственная деятельность), стимулируют процесс отбора, при котором выживают только наиболее приспособленные особи или их группы. Все это уменьшает генофонд популяции, что, в свою очередь, снижает ее устойчивость к негативным природным или антропогенным изменениям среды.

Утрата генетического разнообразия уменьшает способность вида выполнять в экосистеме свои функции, а также может привести к случайной утрате особей, обладающих более полезными или желательными качествами, например сопротивляемостью вредителям и болезням. Сокращение генетического разнообразия способно уничтожить возможности использования этих пока не выявленных ресурсов как будущих пищевых, технических или лекарственных организмов.

Генетическая изменчивость в популяции представляет исходный материал для действия естественного отбора, иначе говоря, это необходимое условие для микроэволюционных процессов. Внутривидовое генетическое разнообразие — фундамент селекционной деятельности, все современное разнообразие сортов культурных растений и животных получено на основе генетического материала их диких предков.



Существование лесных экосистем подчинено общим законам экологии: необходимости наличия разных функциональных групп видов; многочисленности и сложности взаимосвязей между видами; закономерностям потоков вещества и энергии. Значение лесов для стабилизации климата, поддержания углеродного баланса, гидрологического режима в глобальном масштабе трудно переоценить. Катастрофические последствия процессов обезлесения человечеству давно известны.

Лесное хозяйство, как и вообще любая деятельность человека, приводит к обязательным изменениям в экосистемах. Всякий акт лесопользова-

ния — в особенности рубки, но не только — так или иначе вносит свой вклад в нарушение глобального равновесия. В условиях обострения проблемы глобального потепления, повышения частоты природных катастроф это особенно актуально и должно заставлять нас с особым вниманием относиться к последствиям всякой деятельности в лесу. Как говорил еще Г. Ф. Морозов: «Всякое вторжение в лес, даже самое рациональное, всегда будет нарушением того подвижного равновесия, которым характеризуется природа вообще и природа леса в частности». Для минимизации негативных последствий этих изменений необходимо хорошо знать все зако-

номерности жизни экосистем и учитывать их при планировании лесохозяйственных мероприятий.

Сохранение всех биологических ресурсов леса, поддержание его экологических функций — задача столь же непростая, сколь многообразна роль леса как экосистемы и сколь сложно эта экосистема устроена. Решение этой задачи предполагает осуществление системы разнонаправленных мероприятий на разных уровнях планирования хозяйственной деятельности — от сохранения отдельных старых деревьев на вырубке до проекти-

рования крупных особо охраняемых природных территорий. Ситуация осложняется недостаточностью конкретных знаний об особенностях тех или иных видов, о деталях функционирования экосистем. Однако, чем полнее (в рамках имеющихся знаний и разработанных лесоводственных методов) осуществляется эта система мероприятий, тем больше суммарная долговременная выгода от сохранения всего спектра ценностей леса, в том числе с учетом интересов будущих поколений.

Контрольные вопросы	
1.	Перечислите факторы (условия), создающие особый микроклимат леса («лесную среду»).
2.	Дайте определение понятия «биомасса».
3.	В чем различие понятий «биологическая продукция» и «биологическая продуктивность»?
4.	Какой компонент леса создает основную часть первичной биологической продукции в лесных экосистемах? Почему?
5.	Какие из перечисленных ниже видов обитателей хвойных лесов являются эдификаторами (ключевыми видами)? <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>а) ель европейская</p> <p>б) сосна обыкновенная</p> <p>в) ива козья</p> <p>г) сосна кедровая сибирская</p> <p>д) кислица</p> <p>е) зеленые мхи</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>ж) кедровка</p> <p>з) заяц-беляк</p> <p>и) росомаха</p> <p>к) лось</p> <p>л) волк</p> <p>м) куница</p> </div> </div>
6.	Перечислите виды-эдификаторы и ключевые виды экосистем широколиственных лесов.
7.	Объясните эдификаторную роль в лесных экосистемах: <ul style="list-style-type: none"> • деревьев; • листо- и хвоегрызущих насекомых; • крупных растительноядных животных; • дереворазрушающих грибов.
8.	Приведите примеры ключевых видов лесных животных и растений в регионе своего проживания. Объясните роль этих видов в лесных экосистемах.
9.	Что понимается под нарушением лесной экосистемы?
10.	Среди перечисленных ниже найдите примеры микро- и мезонарушений лесных экосистем: <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>а) создание животными системы троп;</p> <p>б) образование ветровально-почвенных комплексов;</p> <p>в) прохождение по территории крупного лесного пожара;</p> <p>г) порои почвы кротами и другими роющими животными;</p> <p>д) массовый ветровал деревьев, вызванный ураганом;</p> <p>е) промышленная рубка леса.</p> </div> </div>
11.	Дайте определения понятий «сукцессия», «восстановительная сукцессия», «климакс», «квазиклимакс».
12.	Опишите сукцессионные процессы, динамику изменения биомассы и продуктивности в лесных экосистемах на примере: <ul style="list-style-type: none"> • осинника, образовавшегося после сильного пожара; • спелого ельника черничного, пройденного выборочной рубкой; • вырубки, образовавшейся после сплошной рубки ельника черничного без проведения мер содействия естественному возобновлению.
13.	Почему деятельность по сохранению редких видов растений и животных, других ценных объектов не всегда можно планировать в границах лесохозяйственного деления территории (лесничества)?

14.	Назовите причины перехода лесных экосистем в сукцессионное состояние на территории России и других европейских стран.
15.	Среди перечисленных ниже признаков найдите характерные для ненарушенных лесных экосистем: а) упрощенный видовой состав; б) значительное количество окон в лесном пологом; в) отсутствие или незначительное количество очень старых и крупных деревьев; г) наличие экотон (переходных территорий между участками разной растительности); д) большой запас мертвой древесины в виде сухостоя и валежника.
16.	Перечислите основные группы экосистемных функций лесов.
17.	Среди перечисленных ниже найдите средообразующие функции леса: а) поддержание параметров атмосферы и глобального климата; б) выращивание лекарственных растений; в) формирование почв и защита их от эрозии; г) создание топлива для производства тепловой энергии; д) обеспечение качества поверхностных вод; е) влияние на культуру, быт и религию местного населения.
18.	Какова роль лесов в поддержании углеродного баланса и климата Земли, в поддержании водного баланса и в формировании климата на региональном уровне?
19.	Дайте определение понятия «биологическое разнообразие» согласно Конвенции о биологическом разнообразии 1992 г.
20.	В практике ведения природоохранной деятельности биологическое разнообразие должно сохраняться на трех уровнях. Перечислите эти уровни.
21.	К чему приводит снижение видового разнообразия в экосистеме при ее хозяйственном использовании?
22.	Оцените степень биологического разнообразия на разных стадиях восстановительной сукцессии: вырубка ельника черничного — последовательные возрастные стадии формирования производного древостоя — возвращение материнского (коренного) типа леса.
23.	В чем выражается влияние интродукции и реинтродукции древесных пород на биологическое разнообразие лесных экосистем?
24.	В чем сущность принципов предосторожности и адаптивности при ведении лесного хозяйства?
25.	Охарактеризуйте каждый из основных уровней сохранения биологического разнообразия при лесопользовании.
26.	Перечислите требования к созданию сети охраняемых участков (ООПТ различных типов) для сохранения биоразнообразия на ландшафтном уровне.
27.	Назовите компоненты экологической сети, создаваемой для сохранения биоразнообразия лесных экосистем на ландшафтном уровне.
28.	Приведите примеры редких лесных экосистем на территории России, требующих защиты для сохранения биологического разнообразия на уровне сообществ.
29.	Дайте определение понятия «ключевой биотоп». Составьте список ключевых биотопов для сохранения биологического разнообразия на локальном уровне при проведении сплошнолесосечных рубок в районе своего проживания.
30.	В чем сущность и экологическое значение использования методов имитации естественной динамики леса при лесопользовании?

ГЛАВА 2

Экономически устойчивое лесопользование

© В. Животченко / WWF России



Экономическая устойчивость является фундаментом всей деятельности предприятий лесного сектора, а также развития лесного хозяйства (и любого хозяйства вообще). Как незнание природы леса легко приводит к разорению лесных экосистем, так незнание экономики лесного хозяйства часто становится причиной разорения самих хозяйств. Намечая то или иное хозяйственное мероприятие в лесу, грамотный лесничий должен видеть в том числе и то, насколько оно будет возможным и обоснованным с точки зрения экономики.

Однако в задачу данного пособия не входит анализ чисто экономических условий устойчивости. Мы рассмотрим общие принципы ведения лесного хозяйства, особенности леса как ресурса и его состояние, затронем проблемы различных рисков, необходимость тщательного планирования (краткосрочного и долгосрочного), совершенствования лесного законодательства и системы лесопользования. Иными словами, в центре нашего внимания будут те условия экономически устойчивого лесополь-

пользования, которые непосредственно связаны с лесом как с природным ресурсом.

За пределами рассмотрения, таким образом, остается достаточно много вопросов, в частности связанных с финансовым планированием лесохозяйственной деятельности. Например, выявление и учет всех затрат, как прямых, так и косвенных (имеется в виду, что помимо затрат на собственно производство любой продукции, как правило, требуются вложения в создание и поддержание инфраструктуры, в транспортное и энергообеспечение, в поддержание экологической устойчивости и в социальную сферу). Следует постоянно изучать конъюнктуру рынков — в лесном хозяйстве это особая тема, потому что конъюнктура рынков меняется гораздо быстрее, чем растет лес (частично мы будем говорить об этом, рассматривая отдельные формы и методы лесного хозяйства). Важно иметь четкое представление о конкурентоспособности продукта, ее оценка также требует затрат, в том числе на маркетинг и продвижение.

Лесное хозяйство как способ обеспечения устойчивости лесопользования

Общие принципы ведения лесного хозяйства

© А. Ярошенко

Под лесным хозяйством в наиболее широком смысле принято понимать экономическую деятельность, связанную с использованием лесов. При таком понимании лесное хозяйство включает в себя помимо лесопользования инвентаризацию и обустройство лесов, их воспроизводство, охрану, защиту от неблагоприятных воздействий, планирование и организацию правильного пользования лесами.

Таким образом, не всякое использование лесов можно назвать лесным хозяйством. На протяжении большей части периода существования человечес-



Лесное хозяйство включает в себя помимо лесопользования охрану и защиту лесов и другие действия. Противопожарный барьер (Ленинградская обл.)

кой цивилизации ресурсы леса и их способность к естественному воспроизводству значительно превышали потребности человека. Поэтому необходимость в специальном обустройстве лесов, организации правильного их использования, охране и тем более в их воспроизводстве не возникала. Однако население планеты увеличивалось, его потребности росли, а количество лесов и их способность к самовоспроизводству либо оставались на прежнем уровне, либо даже уменьшались, так как значительные площади лесов расчищались под поселения или сельскохозяйственные угодья. В каждом регионе рано или поздно людям приходилось делать выбор: или жить в условиях нехватки жизненно необходимых для них ресурсов, которые давал лес, или организовывать более бережное использование лесов, начинать заниматься их обустройством, охраной и воспроизводством, т. е. лесным хозяйством.

По словам профессора М. М. Орлова, «лесное хозяйство, как и всякое другое, является лишь тогда, когда объект хозяйства, в данном случае лес, теряет свойство неограниченной и всем доступной полезности и становится ценностью. Такой момент наступает при известной плотности населения и более или менее высокой степени развития культуры вообще»¹.

Лесное хозяйство — это система мер по сохранению лесов, повышению их продуктивности, непрерывному удовлетворению потребностей человека в тех благах, которые дает ему лес.

Именно потребности человека определяют то, как ведется лесное хозяйство. До сих пор в удаленных северных и горных районах сохранились нетронутыми большие лесные массивы. Здесь практически нет населения, а следовательно, нет потребности в древесине и другой лесной продукции. Поэтому наиболее правильно вообще не организовывать на этих территориях лесное хозяйство. Если у человека нет потребности в материальных благах, даваемых лесом, то любое вмешательство в жизнь естественных лесных экосистем нецелесообразно.

Важно отметить, что современная цивилизация нуждается в разнообразных благах, которые дает ей лес. Сохраняется и даже растет потребность в традиционных лесных материалах — прежде всего в древесине. Но одновременно с этим увеличивается потребность в других благах, так или иначе связанных с лесом, — в местах для отдыха, в чистой воде, чистом воздухе, наконец, в дикой природе (ее ценность осознается людьми все больше и больше). Современное лесное хозяйство должно учитывать многогранность леса как ресурса, обеспечивающего различные потребности человека. При этом важно соблюдать баланс между ними.


Из сказанного выше следует важный вывод: участки леса могут весьма сильно различаться между собой по целям ведения лесного хозяйства. Эти

цели зависят от природных условий, нужд местного населения и промышленности, ценности леса с точки зрения охраны природы, юридического статуса конкретного лесного участка и от многого другого. Приведем ряд примеров.

1. *Лесные плантации* (искусственно созданные насаждения, рассчитанные на ускоренное выращивание древесины за счет очень интенсивного ухода) создаются для интенсивного выращивания древесины, и лесное хозяйство должно быть направлено прежде всего на поддержание максимальной продуктивности этих лесов. Другие аспекты — эстетическая ценность лесных плантаций, их биологическая устойчивость, способность к самостоятельному поддержанию — имеют в большинстве случаев второстепенное значение. Отметим сразу, что лесные плантации (в узком смысле этого слова) в России практически отсутствуют, однако в будущем ситуация может измениться.

2. *Леса зеленых зон городов и других поселений* играют ключевую роль как места отдыха горожан, и лесное хозяйство должно это учитывать. Хозяйственные мероприятия здесь нужно проводить таким образом, чтобы сохранялась эстетическая ценность лесов, чтобы они не становились менее удобными для отдыха людей, менее устойчивыми к прессу со стороны отдыхающих. Получение древесины из этих лесов становится второстепенной целью.

3. *Леса особо охраняемых природных территорий или их заповедных частей* сохраняются прежде всего как эталоны дикой природы, развивающейся без воздействия со стороны человека, как «резервуары» биоразнообразия. Правильной формой лесного хозяйства в таких лесах будет отказ от тех хозяйственных мероприятий, которые могут помешать достижению этой цели. В некоторых случаях, например в заповедниках или заповедных зонах национальных парков, необходимо полностью отказаться от хозяйственного вмешательства в жизнь природных экосистем.

 Участки леса могут весьма сильно различаться между собой по целям ведения лесного хозяйства.

Как видно из последних двух примеров, нередко цель ведения лесного хозяйства — получение не древесины, а совсем иных благ. Соответственно и средства достижения цели будут различными. Говоря об экономически устойчивом лесопользовании, мы будем рассматривать его аспекты на примере заготовки древесины, поскольку у нас в стране это традиционный и пока основной вид экономической деятельности, связанный с использованием лесов. Однако следует отметить, что и все остальные виды лесопользования требуют аналогичного подхода.

¹ Орлов М. М. Учение о лесном хозяйстве, его развитие, методы и задачи: вступительная лекция, читанная студентам Ново-Александровского института сельского хозяйства и лесоводства 17 сентября 1894 г. // Лесной журнал. 1895. Вып. 3.

Устойчивое использование древесных ресурсов леса

Зачем рубят лес?

Кажется, ответ на этот вопрос очевиден: чтобы получить древесину, из которой изготавливается множество необходимых людям предметов и материалов. Использование древесины создает рабочие места, а это крайне важно, особенно для России, где сегодня во многих населенных пунктах (лесных поселках) лесозаготовки являются единственным источником доходов населения. Кроме того, бюджет страны пополняется за счет налогов с лесохозяйственных предприятий и таможенных пошлин, взимаемых за вывоз древесной продукции.



Из древесины изготавливается множество необходимых людям предметов и материалов

То есть лес рубят потому, что это нужно людям. Соответственно, если рубки позволяют получить нужный человеку результат — древесину, которая потом будет использована, деньги на жизнь лесного поселка и др., такие рубки имеют смысл. В ином случае (или если расходы на проведение рубки превысят полученный от нее доход) рубка бессмысленна, так как ничего, кроме ущерба лесу и напрасного расходования сил и средств, не принесет.

Понятно, что благосостояние лесных регионов нашей страны напрямую зависит от того, сколько и какой продукции производят и продают предприятия лесной промышленности. С точки зрения устойчивости важно не допускать подмены этого понимания примитивной идеей: «чтобы лучше жить, надо больше рубить». Такая подмена нередко приводит к крайне печальным результатам. Например, если в том или ином регионе возможности перерабатывающих предприятий ограничены и со-

ответственно их потребность в сырье невелика, то даже небольшое превышение объема заготовки древесины ведет к сильному снижению закупочных цен на нее, поскольку у покупателей появляется возможность выбирать и диктовать свои условия. В результате избыточные объемы рубок не принесут лесным поселкам ничего, кроме нищеты.

С точки зрения устойчивости важно не допускать подмены понимания необходимости производства значительного количества высококачественной лесной продукции примитивной идеей: «чтобы лучше жить, надо больше рубить».

Однако рубки проводятся не только с целью заготовки древесины: некоторые из них направлены на поддержание леса в том состоянии, в каком его хочет видеть человек (например, рубки ухода и санитарные рубки). Эти рубки тоже необходимы, но они имеют отсроченный хозяйственный эффект. Он проявляется спустя годы или даже десятилетия.

Цель *рубки ухода* состоит в том, чтобы впоследствии получить на данном участке леса как можно больше древесины высокого качества. Для этого нежелательные с точки зрения целей лесного хозяйства деревья удаляются, а желательные разреживаются до той густоты, при которой их прирост оказывается максимальным. Рубки ухода целесообразны в тех лесах, которые так или иначе используются в хозяйственной деятельности человека (для за-

готовки древесины, организации интенсивного отдыха людей и т. д.). В лесах, которые в силу разных причин не используются в хозяйственной деятельности, рубки ухода проводить не нужно.

Цель *санитарных рубок* — предотвратить распространение опасных болезней и вредителей и одновременно с этим заготовить и использовать древесину пораженных этими болезнями и вредителями деревьев. Очень важно то, что виды живых организмов, которые лесоводы относят к вредителям и болезням леса, становятся таковыми лишь в тех лесах, которые человек использует для заготовки древесины. В прочих лесах они являются частями естественных экосистем, вовлеченными в природные процессы. Поэтому в недоступных для хозяйства лесах санитарные рубки не имеют смысла, а в лесах, сохраняемых в качестве эталонов дикой природы (например, в заповедниках), они даже противоречат целям сохранения этих эталонов.

Существуют и другие виды рубок, не связанные с заготовкой древесины, например так называемые *ландшафтные рубки*, с помощью которых в зонах отдыха формируются лесопарковые ландшафты.

Таким образом, любая рубка должна быть обусловлена целевым назначением конкретного участка леса. Строгое соблюдение этого правила — одна из важнейших основ устойчивого лесопользования. Иначе помимо нанесения ущерба лесу как экосис-

теме рубка будет ущербна и с экономической точки зрения.

→ Любая рубка леса должна быть обусловлена целевым назначением конкретного участка леса.

На рисунке 2.1 приведены формы, группы и виды рубок, применяемых в России в соответствии с действующим законодательством.

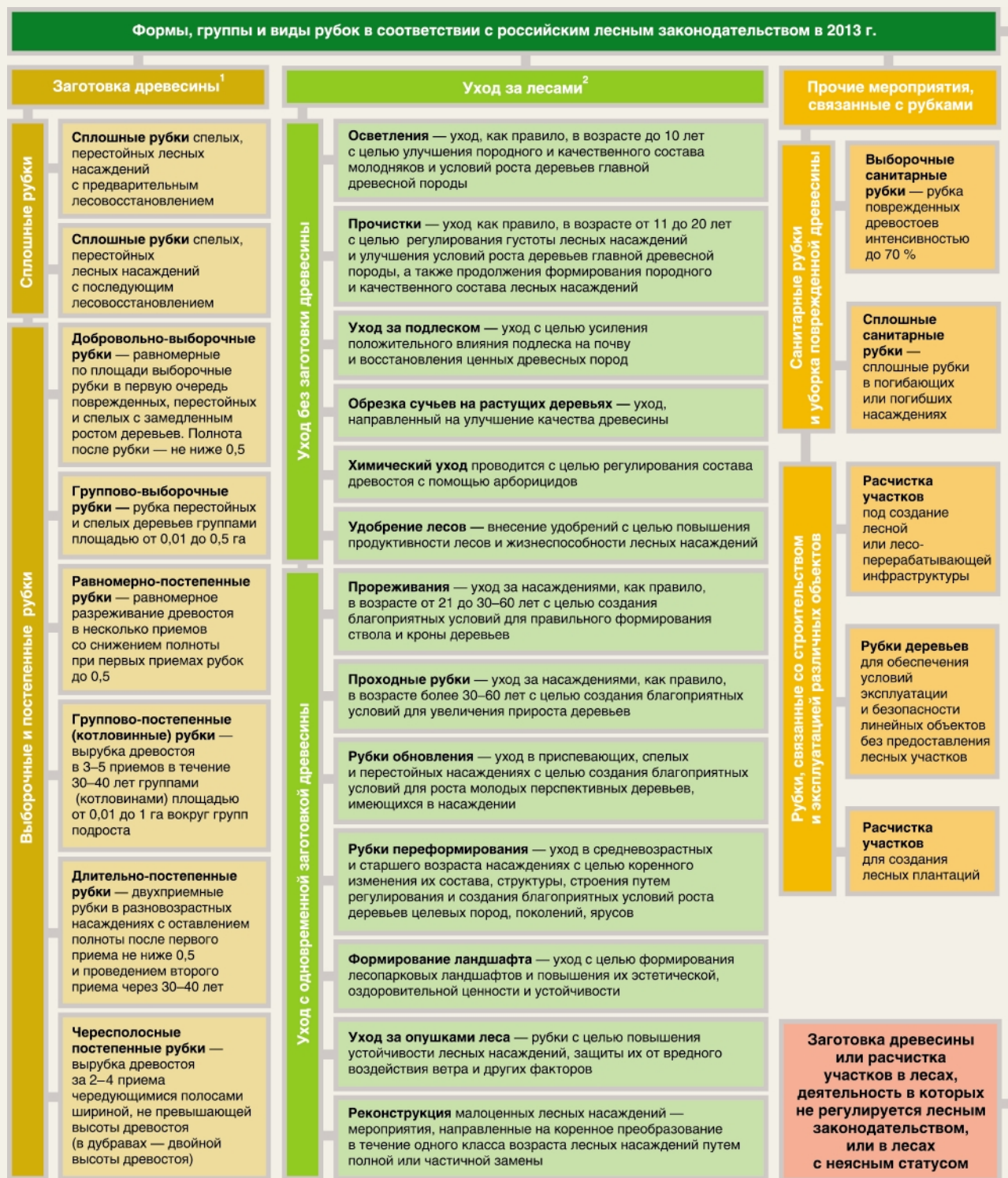


Рис. 2.1. Формы, группы и виды рубок, применяемых в России

¹ В соответствии с Правилами заготовки древесины, утвержденными приказом Рослесхоза от 1 августа 2011 г. № 337.

² В соответствии с Правилами ухода за лесами, утвержденными приказом МПР РФ от 16 июля 2007 г. № 185.

Особенности леса как ресурса

У лесных ресурсов есть особенности. Во-первых, долговременность возобновления, динамичность (высокий риск значимых и даже катастрофических изменений в результате пожаров, ветровала, поражения заболеваниями и вредителями). Во-вторых, невозможность глазомерной и быстрой оценки: для получения полноценной информации о ресурсах древесины требуются значительные временные и финансовые затраты, технологические возможности и соответствующий кадровый потенциал. В-третьих, многообразие типов лесных земель, лесов, ландшафтов, неравнозначных с точки зрения возможности их использования, вплоть до того, что какое бы то ни было хозяйственное использование некоторых из них нецелесообразно или губительно. В-четвертых, возобновление качественного ресурса нередко требует вложения значительных средств.



© А. Ярошенко

Одна из особенностей лесных ресурсов — высокий риск значимых изменений в результате ветровала (Пермский край)

Чтобы обеспечить неистощительное лесопользование, прежде всего должны быть мотивы и возможности сохранять лес как таковой, а не изменять характер использования занятой им земли (т. е. не отдавать занятые лесом земли, например, под застройку, расчистку под сельскохозяйственные угодья и т. д.). Перевод лесных земель в земли другого назначения по какой-либо причине, в том числе из-за недостаточной доходности лесного хозяйства, — одна из главных угроз лесам Земли. В наибольшей степени в наши дни такой перевод угрожает лесам тропического пояса, где происходит массовое, часто слабо контролируемое обезлесение в результате расчистки лесов под сельскохозяйственные угодья. Но и в России эта угроза тоже существует, особенно в густонаселенных регионах, где свободной земли мало и она дорого стоит. В целом, чем выше стоимость земли в том или ином

районе, тем сильнее конкуренция за нее между различными отраслями хозяйства.

Кроме того, требуется финансово обеспечить необходимое качество лесохозяйственных мероприятий и должный уровень лесной охраны. Иногда эта задача выходит на первый план. Например, в условиях удаленных районов Севера существованию леса как такового ничто не угрожает, но вот качественное ведение хозяйства в нем может обходиться весьма дорого. В густонаселенных регионах средней полосы, напротив, стоимость даже самого качественного лесного хозяйства оказывается несоизмеримо ниже стоимости земли и основное значение приобретает наличие мотивов и возможностей сохранять лес как таковой. В любом случае качественное лесное хозяйство обходится достаточно дорого, и в России объективно существует проблема нехватки доходов от использования лесов для того, чтобы компенсировать затраты на это хозяйство.

Часть доходов от использования лесов следует направлять на обеспечение устойчивого во всех аспектах (в том числе в социальном и экологическом) лесопользования. У собственника может быть множество причин для того, чтобы этого не делать. Например, если собственник — государство, причем государство небогатое и переживающее далеко не самый благополучный этап своего исторического развития, у него может возникнуть необходимость направлять все (или почти все) доходы от леса на решение первоочередных и неотложных задач страны, откладывая необходимые лесоводственные мероприятия «на потом». Если собственник — частное лицо или компания, у него может возникнуть желание вложить получаемые от леса доходы в другой, более выгодный бизнес — фактически использовать доходы, полученные за счет разорительного использования леса, как «стартовый капитал» для чего-либо еще.

Таким образом, экономически устойчивое лесопользование означает такую доходность ведения хозяйства, которая позволит не только осуществлять лесопользование с получением экономической выгоды, но и сполна обеспечивать охрану, защиту, воспроизводство лесных ресурсов, сохранение экологических функций и ценностей леса, организацию социально ответственной деятельности. Подобное лесопользование возможно лишь при сочетании самых разных мер — от разработки разумного законодательства до воспитания у собственников, управляющих и населения в целом культуры бережного отношения к лесу.

➔ *Цель экономически устойчивого лесопользования — получение такого дохода, который позволит обеспечить сохранение непрерывной возможности использования всего разнообразия ресурсов и полезностей леса следующими поколениями.*

Неистощительность лесопользования как обязательное условие его устойчивости

Неистощительное лесопользование — это планируемое или осуществляемое пользование лесом в таких объемах и такими способами, которые обеспечивают его стабильное продолжение в течение оборота рубки или бесконечно долго. Принцип неистощительности в практику российского лесного хозяйства ввел М. М. Орлов еще в XIX в. Но в полной мере он не реализован даже сейчас.

По-настоящему неистощительное в долгосрочной перспективе лесопользование наряду с заготовкой древесного сырья предполагает адекватные меры по воспроизводству, охране и защите леса, т. е. способствует не только экономической, но и

экологической устойчивости лесопользования. Оно относится к числу обязательных условий устойчивого лесопользования во всех его аспектах, в том числе и в экономическом.

Одно из основополагающих понятий российской системы лесопользования — так называемая *расчетная лесосека*. Принято считать, что расчетная лесосека — это научно обоснованный объем неистощительного лесопользования. Так ли это на самом деле? Практика российского лесопользования показывает, что в течение последних десятилетий сама по себе расчетная лесосека не обеспечивала действительно неистощительного лесопользования даже с чисто экономической точки зрения. В немалой степени из-за методик ее определения, которые были разработаны еще в 50–70-х годах прошлого века, когда промышленные лесозаготовки в российской тайге осуществляли в основном «временные» лесозаготовительные предприятия. Для определения объемов действительно неистощительного лесопользования требуется серьезная корректировка этих методик на основании результатов их применения.

Определение объемов неистощительного и экономически устойчивого лесопользования¹

В последние годы все большее количество предприятий лесной промышленности сталкивается с тем, что при достаточно большой расчетной лесосеке, определенной для того или иного арендного участка, в реальности оказывается невозможным обеспечить сопоставимый с нею объем заготовки древесины на длительный период времени. Наиболее сильно это затрагивает интересы перерабатывающих предприятий, которые нуждаются в длительном (15–20 лет и более) устойчивом использовании лесных ресурсов своих арендных территорий.

Долгое время в основе определения расчетной лесосеки лежал прежде всего объем ежегодного прироста древесины. По своей сути расчетная лесосека — это разрешенный объем заготовки древесины, т. е. понятие административное, а не экономическое или биологическое. Для организации действительно неистощительного (и, таким образом, устойчивого со всех точек зрения) лесопользования при определении его ежегодных объемов нужно учитывать еще ряд важных факторов. Рассмотрим эти факторы более подробно.

Необходимость исключения экономически недоступных лесов. При определении объемов ежегодного лесопользования в расчет должны приниматься несколько разных категорий экономически недоступных лесов.

1. *Леса с относительно небольшими запасами древесины, ведение рубок в которых экономически неоправданно.* В современных российских экономических условиях заготовка древесины в большин-

стве случаев является рентабельной при запасе древесины 70–90 м³/га и более. На удаленных от транспортной сети участках этот показатель еще больше (это обусловливается слаборазвитой транспортной инфраструктурой, устаревшей техникой и технологией, плохой организацией труда, низкоэффективным использованием заготавливаемой древесины и другими вполне реальными причинами). Леса с запасами древесины от 40–50 до 100–150 м³/га (в зависимости от региона) образуют своеобразный «балласт», создающий завышенные представления о количестве лесных участков, доступных для рубки. Чем дальше на север и северо-восток, тем больше доля низкопродуктивных лесов с подобными запасами древесины, т. е. тем значительно больше доля экономически недоступных лесов с невысокими ее запасами.

Однако при определении расчетной лесосеки по старым методикам учитывались все леса, расположенные в пределах рассматриваемой территории, за исключением спелых насаждений с запасом древесины 40 м³/га и менее (в условиях Европейской России). Отсюда и проблема невозможности обеспечения нужных объемов лесопользования.

Отметим, что обращать внимание на долю лесов с низкими запасами древесины особенно важно в двух ситуациях: если их средний бонитет в пределах участка ниже III бонитета или если лесной ландшафт характеризуется высокой природной неоднородностью и разнообразием бонитетов (скальные, заболоченные, дюнные и тому подобные ландшафты).

¹ Автор А. Ярошенко.

Оценить долю лесов с низкими запасами древесины, включенных в расчет пользования, можно по доле насаждений V бонитета в составе расчетной лесосеки. Если насаждения IV бонитета еще можно считать реальными лесными ресурсами, то насаждения V бонитета таковыми не являются. Для более точной оценки целесообразно определить реальный низший предел доступности лесов по запасу в возрасте спелости (например, около 100 м³/га, если хозяйство ориентируется прежде всего на получение пиловочника).

2. «Деконцентрированный» лесосечный фонд — мелкие участки спелого леса, расположенные на таком расстоянии от существующих дорог, что строительство даже временной дороги к ним не окупается за счет использования находящейся в них древесины. Подобных участков леса особенно много на сильно заболоченных и горных территориях (естественно фрагментированных) или в крупных массивах, где раньше проводились так называемые концентрированные рубки.

3. Неучтенные при лесоустройстве небольшие неэксплуатационные участки — мелкие болотца, скальные выходы, окраины безлесных болот и т. д. При лесоустройстве небольшие участки леса площадью до нескольких гектаров (их размер зависит от разряда лесоустройства) не выделяются в отдельный хозяйственный выдел и учитываются в составе более крупных выделов. Это приводит к некоторому завышению площади крупных выделов и в результате к переоценке площади экономически доступных лесов. В естественно фрагментированных (заболоченных или скальных) лесных ландшафтах такое завышение может быть довольно значительным.

© В. Мамонтов



Небольшие неэксплуатационные участки леса не выделяются в отдельный хозяйственный выдел, а учитываются в составе более крупных выделов, что приводит к завышению расчетной лесосеки

4. Смешанные леса, по своим характеристикам существенно отличающиеся от «целевых» лесов конкретной хозяйственной секции. Например,

при определении расчетной лесосеки по хвойной хозяйственной секции в расчет принимались как чисто хвойные леса, так и смешанные, с долей хвойных 50 % и выше (в реальности — выше 45 %). По хозяйственным характеристикам эти леса иногда очень сильно отличаются друг от друга: например, там, где рентабельна рубка чистого ельника, рубка смешанного леса с 50 % ели может быть заведомо убыточной.

В сумме леса всех этих категорий могут составлять до $\frac{2}{3}$ утвержденной расчетной лесосеки, определяемой по старым методикам. Их доля очень сильно зависит от особенностей конкретной территории. На Европейском Севере на подобные малопродуктивные леса может приходиться более $\frac{1}{3}$ насаждений, включаемых в расчетную лесосеку, в то время как в лесах Центральной России доля подобных насаждений обычно очень невелика. Общее правило таково: чем территория севернее и выше над уровнем моря и чем больше она заболочена, тем большая доля в структуре расчетной лесосеки приходится на экономически недоступные леса.

Доступность лесных ресурсов в пределах территории расчета. При определении расчетной лесосеки для лесничеств площадью несколько сот тысяч гектаров получается усредненный показатель для большой территории, линейные размеры которой часто составляют десятки и сотни километров. Поэтому определенная таким образом расчетная лесосека не всегда отражает реальную доступность лесных ресурсов в той или иной части территории. В результате по лесничеству она может быть достаточно большой, но на разумных с точки зрения транспортной доступности участках уже через несколько лет эксплуатации лесные ресурсы могут быть полностью истощены.

Когда леса передаются в аренду, расчетная лесосека определяется уже по арендным участкам. Если они небольшие, расчетная лесосека соответствует допустимым объемам пользования, но при крупной аренде (сотни тысяч гектаров) возникает та же проблема, что и у больших лесничеств. По этой причине в России, например, широко распространено явление так называемого местного переруба: рубка в соответствующем объеме ведется в пределах наиболее удобной и транспортно доступной части арендного участка. В результате доступные и удобные леса быстро истощаются.

Детальность лесоустройства. Одним из факторов, ведущих к завышению расчетной лесосеки, может быть низкая детальность лесоустройства (большая площадь выделов и, как следствие, включение в состав эксплуатационных выделов, учитываемых при определении расчетной лесосеки, многочисленных неэксплуатационных участков).

Чем ниже разряд лесоустройства, тем больше вероятность того, что многие неэксплуатационные участки будут включены в состав крупных выделов, целиком учитываемых как эксплуатационные. Чем выше степень естественной или искусственной фрагментации лесных ландшафтов (например, мелкоконтурная заболоченность или расстроенность старыми бессистемными рубками), тем больше суммарная площадь небольших неэксплуатационных участков, которые могут быть не учтены при лесоустройстве как самостоятельные выделы. В условиях мелкоконтурного сильно заболоченного ландшафта при третьем разряде лесоустройства подобные мелкие неэксплуатационные участки (окраины болот, скальные выходы и т. д.) иногда составляют до $\frac{1}{5}$ площади лесов, включенных в базу для определения расчетной лесосеки.

На детальность лесоустройства следует обращать внимание в первую очередь в тех случаях, когда оно проводится по второму или тем более третьему разряду, особенно если леса сильно фрагментированы в силу естественных причин или прошлой хозяйственной деятельности. В этих условиях для планирования устойчивого лесопользования необходимо повысить детальность (разряд) лесоустройства.

Последствия подсочки. Одним из важнейших факторов, от которых зависит доступность лесных ресурсов и их качество, является подсочка сосновых древостоев (точнее, последствия проведенной в прошлом подсочки). Подсочка влияет на доступность лесных ресурсов следующим образом: во-первых, снижается выход высококачественных сортиментов на участках, поступивших в рубку, и увеличивается выход дров; во-вторых, некоторые участки становятся экономически недоступными для рубки из-за критического снижения качества древостоя; в-третьих, снижается устойчивость насаждений и иногда повышается отпад (т. е. снижаются полнота, запас и продуктивность).

К сожалению, при определении расчетной лесосеки последствия подсочки обычно не учитываются, поскольку считается, что она влияет только на сортиментную структуру. На самом деле от нее зависит и общий объем леса, доступного для рубки. Поэтому следует обра-

щать внимание, имеются ли в пределах участка полностью или частично расстроенные в результате старой подсочки насаждения. Полностью расстроенные насаждения (полнота которых в результате отпада после подсочки снизилась до 0,2 и менее) не должны включаться в базу для определения расчетной лесосеки. Наличие частично расстроенных насаждений (в которых снижение полноты менее выражено) необходимо учитывать при определении средних запасов спелых и перестойных насаждений. Поэтому при учете товарной и сортиментной структуры лесов следует использовать специальные таблицы, разработанные для насаждений, вышедших из подсочки.

Ограничения, установленные решениями органов власти. Достаточно обычным при определении расчетной лесосеки является включение в нее участков, по которым решениями органов государственной власти установлены те или иные ограничения, но тем не менее они не отнесены к защитным лесам или ОЗУ с соответствующим режимом лесопользования (например, леса заказников, в которых запрещены сплошные рубки).

Чтобы избежать завышения расчетной лесосеки, необходимо проверить, имеются ли территории, где рубки запрещены или ограничены (в первую очередь заказники, памятники природы, природные парки и другие особо охраняемые природные территории, для которых не производилось отчуждение земель, в этой ситуации наиболее вероятно, что они не выделены в защитные леса или ОЗУ).

Если такие территории есть, нужно проверить, были ли они исключены при определении расчетной лесосеки (важно обращать внимание и на подобные территории, находящиеся вне пределов арендного участка, поскольку расчетная лесосека, определенная для таких исключенных из рубок территорий, может оказаться искусственно добавленной к расчетной лесосеке арендаторов по всему лесхозу).

* * *

Отметим, что все действовавшие в России методики определения расчетной лесосеки имеют много общего. Сначала она определяется по площади (какая площадь может быть ежегодно вырублена) и только потом переводится в объем (путем умножения на сред-



© Н. Шматов

Подсочка влияет на доступность лесных ресурсов: снижается выход высококачественных сортиментов на участках, поступивших в рубку

ний запас спелых лесов), в виде которого и утверждается. При этом расчетная лесосека должна обеспечивать относительную стабильность объема рубок в течение 20–30 лет, а там, где ресурсы спелых лесов истощены, — 5 или 10 лет в зависимости от хозяйственной секции. Очевидно, что такие сроки не обеспечивают неистощительного лесопользования в длительной перспективе, как и формулы, используемые для определения расчетных лесосек. Например, вторая возрастная расчетная лесосека может (при определенных условиях) обеспечить устойчивый объем лесопользования на 60 лет, что при обороте рубки, равном 100–120 лет, вряд ли можно назвать устойчивым лесопользованием.


В условиях неравномерной возрастной структуры лесного фонда использование любых существующих формул определения расчетной лесосеки (кроме расчетной лесосеки равномерного пользования) приводит к ускоренной рубке насаждений старших классов возраста. Чтобы выяснить, насколько примененная формула обеспечивает устойчивое лесопользование в пределах той или иной хозяйственной секции, следует проанализировать, как будет изменяться на протяжении всего срока пользования расчетная лесосека при условии ее полного освоения. Если она будет неуклонно снижаться, значит, истощение ресурсов гарантировано.

Учитывая все перечисленные выше факторы, можно с достаточной долей вероятности предположить, что в среднем по освоенным лесам России расчетная лесосека при существующей структуре спроса на древесину и современных экономических условиях завышена примерно втрое.

Дополнительные проблемы возникают в связи с тем, что при определении расчетной лесосеки насаждения не разделяются на группы по тем или иным условиям ведения хозяйственной деятельности (например, по условиям доступа лесосечный фонд нужно подразделять на «летний» и «зимний») и нехватка какой-либо хозяйственной группы может привести к неустойчивости работы предприятия. Кроме того, нередко не принимаются во внимание участки леса, являющиеся временно недоступными (например, в силу сроков примыкания соседних лесосек).

К сожалению, большинство арендаторов мирится с таким положением вещей. Это, в частности, обусловлено тем, что для большинства отечественных арендаторов 10–12 лет — срок, превышающий обычные горизонты планирования их хозяйственной деятельности. Большинство лесозаготовительных предприятий, даже имеющих леса в долгосрочной аренде, планируют свою хозяйственную деятельность лишь на ближайшие несколько лет.

Но такая ситуация неустойчива и способна быстро изменяться. При определенных условиях (например, при росте цен на топливо, затрат на дорожное строительство, падении спроса и цен на древесину и т. д.) круг экономически доступных лесов резко сужается и упомянутые выше проблемы определения расчетной лесосеки сразу станут более очевидными и значимыми для любого лесопользователя. Тенденции развития лесной отрасли России, скорее всего, уже в ближайшие годы заставят и лесопользователей, и государство задуматься о реальном количестве доступных лесов и объемах неистощительного лесопользования.

 При определении размера неистощительного лесопользования необходимо учитывать не только ежегодный прирост древесины, но и другие факторы:

- экономическую доступность лесов (возможность оправдать затраты на заготовку древесины в конкретных насаждениях и ее вывозку с учетом ее качества и количества в этих насаждениях);
- детальность и достоверность данных о лесных ресурсах (лесоустройства), в том числе вероятность того, что данные об объемах древесины, породном и качественном составе завышены;
- ограничения, которые уже установлены органами власти или которые планируется установить в соответствии со схемами территориального планирования и тому подобными документами;
- наличие территорий, имеющих высокую природоохрannую, социальную или культурную ценность.

Подходы к оценке устойчивости лесопользования

Для оценки устойчивости лесопользования в целом или устойчивости использования тех или иных лесных ресурсов и полезностей важно выбрать правильный масштаб пространства и времени.

Масштаб пространства

Как правило, устойчивость лесопользования (в случае заготовки древесины как основной цели лесопользования) необходимо рассматривать в масштабе территорий уровня лесных ландшафтов или сопоставимых по размеру единиц управления лесами (лесничеств, лесхозов, арендных участков, земельных владений) и выше, но не на уровне элементарных насаждений, хозяйственных выделов или отдельных лесосек.

Заготовка древесины характеризуется ярко выраженной циклическостью. В наибольшей степени циклическа характерна для сплошнолесосечного хозяйства, связанного с использованием сплош-

ных рубок и последующим выращиванием одно-возрастных древостоев. В этом случае цикл включает возобновление леса на вырубленной площади, уход за молодняками, коммерческие рубки ухода и опять сплошную рубку с возобновлением леса. Выборочное хозяйство, связанное с использованием выборочных рубок в лесах из многих поколений деревьев, тоже циклично: каждый цикл включает в себя выборочную рубку и последующее восполнение вырубленного запаса за счет деревьев более молодых поколений; продолжительность такого цикла обычно в несколько раз меньше, чем при сплошнолесосечном хозяйстве. Устойчивое лесопользование возможно только при учете продолжительности этих циклов. Участок леса, вырубленный сплошь, в течение нескольких десятилетий (вплоть до первых коммерческих рубок ухода) нельзя будет использовать для заготовки древесины, а для многих других видов лесопользования (рекреации, заготовки пищевых и иных недревесных ресурсов и т. д.) он будет пригоден в очень ограниченных пределах. При этом придется проводить затратные хозяйственные мероприятия, в том числе лесовосстановление и уход за молодыми лесами. Таким образом, в масштабе конкретного небольшого участка леса (лесосеки, хозяйственного выдела, насаждения) лесопользование, связанное с применением сплошных рубок, будет заведомо неустойчивым, в том числе с экономической точки зрения. То же самое и с выборочными рубками, только срок восстановления исходного запаса и структуры древостоя при них значительно короче.

Однако если рассматривать большие территории (например, лесничество или крупную арендованную территорию), то картина меняется, по крайней мере при правильной организации хозяйства. Рубки, возобновление лесов, уход за молодняками, коммерческий уход и другие мероприятия на разных участках леса будут проводиться в разные годы, а средние параметры лесной территории (в том числе доли площади, приходящиеся на вырубку и насаждения разного возраста) останутся более или менее неизменными. Таким образом, в пределах лесного участка будут одновременно проводиться и мероприятия, приносящие доход, и мероприятия, требующие исключительно расходов.

Размер территории важен и при оценке воздействия рубок на возможности использования лесов для иных целей (например, для рекреации, охотничьего хозяйства и др.), а также для оценки выполнения лесом своих средообразующих и других полезных функций. Сплошная рубка обычно коренным образом ухудшает возможность использования конкретного участка леса для этих целей, и о многоцелевом неистощительном использовании лесов в таком случае говорить не приходится. Однако для леса значительной площади, в пределах которой доля свежих сплошных рубок с течением времени не увеличивается и средние условия

для других видов использования лесов не ухудшаются, такое лесопользование при определенных условиях может быть устойчивым.

➡ *При правильном лесном хозяйстве, особенно многоцелевом, и при правильном масштабе оценки даже при больших объемах лесозаготовок доля насаждений, привлекательных для иных видов использования, и доля насаждений, важных для сохранения средообразующих функций лесов, могут оставаться неизменными.*


Таким образом, лесопользование с целью заготовки значительных объемов древесины может быть экономически устойчивым только на достаточно крупной территории, позволяющей сгладить последствия цикличности лесного хозяйства. Однако минимальный размер территории, в пределах которой возможно устойчивое лесопользование, очень сильно зависит, наряду с прочим, от масштабов необходимых лесохозяйственных мероприятий (в нашем случае — от объемов заготавливаемой древесины). Рубка единичных деревьев (без серьезного повреждения подроста, молодняка и напочвенного покрова) может обеспечить ежегодное устойчивое лесопользование и сохранение более или менее постоянной структуры леса на сравнительно небольшом участке площадью несколько десятков гектаров (например, ежегодная заготовка дров для небольшого поселения или заготовка по максимально щадящим технологиям единичных деревьев, имеющих древесину очень высокой ценности). При подобном использовании затраты на уход за лесом и прочие лесохозяйственные мероприятия минимальны. Чтобы обеспечить примерно такой же уровень постоянства и устойчивости лесопользования, применяя сплошные рубки для заготовки больших объемов древесины, потребуются уже значительные территории (тысячи и десятки тысяч гектаров), размер которых зависит от площади единичной рубки.

© А. Морозов



Лесопользование с целью заготовки значительных объемов древесины может быть экономически устойчивым только на достаточно крупной территории (Приморский край)

В то же время, если необходимо оценить степень устойчивости лесоправления крупной территории (несколько десятков тысяч гектаров и более), нужно обязательно учитывать следующее. В ее пределах параметры насаждений (состав, продуктивность, транспортная доступность, социальная ценность, санитарное состояние и др.) и виды использования лесов могут быть столь различными, что усредненные для всей территории характеристики лесного покрова и их динамика не будут отражать реального положения дел. Например, если на крупном арендованном участке из года в год рубки ведутся лишь в наиболее доступной и удобной для использования части его территории, то средние данные о возрасте насаждений всего участка могут создать видимость устойчивого и неистощительного использования лесных ресурсов. Если же проанализировать этот участок с точки зрения доступности и удобства использования его отдельных частей, то картина будет совершенно иной: истощительное использование доступных и удобных лесов и отсутствие использования или низкоинтенсивное использование остальных.

 *Лесоправление с целью заготовки значительных объемов древесины может быть экономически устойчивым только в пределах крупной территории, позволяющей сгладить последствия цикличности лесного хозяйства.*

Размер участка леса, который может быть элементарной (неделимой) единицей при оценке устойчивости использования лесных ресурсов, зависит от разнообразия условий в пределах этого участка. Если разные части рассматриваемой территории существенно отличаются друг от друга по природным особенностям леса (продуктивности, преобладающим типам лесов и др.) или условиям его использования (расстоянием вывозки древесины, транспортной освоенности), необходимо оценивать устойчивость лесоправления на каждой из них в отдельности. Иными словами, если площадь объекта управления велика, а территория неоднородна, то для оценки устойчивости управления лесами нужно сначала провести ее правильное зонирование. И только после этого можно оценить устойчивость управления для каждой более или менее однородной зоны.


Масштаб времени

Для оценки устойчивости лесоправления не менее важен масштаб времени. Как уже говорилось, древесные ресурсы леса накапливаются и восстанавливаются достаточно медленно. Оборот рубки составляет в условиях средней полосы России 60–100 лет в зависимости от преобладающей древесной породы и других обстоятельств. Господствующие поколения деревьев в коренных таежных лесах, поступающих в рубку при пионерном освоении тайги, обычно имеют возраст 150–250 лет (т. е. те запасы

древесины, которые используются сейчас, накопились в них в течение полутора веков и более).

Даже при очень интенсивном и истощительном лесопользовании запасы древесины, накапливавшиеся в течение многих десятилетий или даже столетий, уменьшаются достаточно медленно. На протяжении коротких промежутков времени, например нескольких лет, истощение ресурсов может оставаться незаметным. Более того, без качественной лесной статистики истощение лесных ресурсов не всегда выявляется даже на протяжении нескольких десятилетий (особенно если эта неблагоприятная ситуация в доступных и удобных для использования лесах маскируется за счет большого количества низкопродуктивных и труднодоступных лесов, которые практически не могут быть вовлечены в интенсивное лесопользование). Таким образом, создается иллюзия устойчивости лесоправления. Сам факт устойчивой работы предприятия, использующего лесные ресурсы на протяжении многих десятилетий, иногда рассматривается как признак устойчивого использования лесов. На самом деле это опасное заблуждение: для таежных лесов даже 50 лет — всего лишь половина оборота рубки, т. е. периода, необходимого для завершения цикла возобновления древесных ресурсов. То есть «устойчивый» уровень заготовки древесины может на протяжении многих десятилетий обеспечиваться не за счет качественного и своевременного возобновления лесных ресурсов, а за счет истощения вековых запасов древесины.

Все изложенное выше позволяет сделать вывод: устойчивость лесоправления, по крайней мере применительно к использованию древесных ресурсов, имеет смысл рассматривать только в масштабе времени, сопоставимом с полным периодом возобновления лесных ресурсов в средних для данного лесного участка условиях, т. е. от нескольких десятилетий до столетия.

 *Устойчивость лесоправления, по крайней мере применительно к использованию древесных ресурсов, имеет смысл рассматривать только в масштабе времени, сопоставимом с полным периодом возобновления лесных ресурсов в средних для данного лесного участка условиях, т. е. от нескольких десятилетий до столетия.*

Продуктивность лесов и устойчивость лесоправления

Продуктивность лесов, как уже отмечалось, является одним из важнейших факторов, который нужно учитывать при выборе вариантов экономически устойчивого использования древесных ресурсов леса. Именно от нее зависит предельно возможный объем заготовки древесины. Использование древесных ресурсов может быть устойчивым только в том случае, если в пределах рассматриваемой площади обеспечивается их эффективное возобновление, полностью компенсирующее изъятие древесины.

Чем выше продуктивность леса, тем более эффективными будут мероприятия по его возобновлению, тем быстрее они принесут хозяйственный эффект. И наоборот, чем ниже продуктивность леса, тем больше времени требуется для возобновления лесных ресурсов, тем выше риск того, что предпринимаемые меры вообще не дадут желаемого эффекта в обозримом будущем. Таким образом, продуктивность лесов в значительной степени определяет потенциально возможную экономически устойчивую интенсивность ведения хозяйства в них.

В зависимости от интенсивности лесного хозяйства можно выделить пять его типов (табл. 2.1).

Таблица 2.1
Типы лесного хозяйства и уровни его интенсивности

Тип лесного хозяйства	Уровень интенсивности
1. Отсутствие систематического использования лесов	—
2. Приискковое хозяйство	Экстенсивное
3. Лесосечное хозяйство с ориентацией на естественное восстановление лесных ресурсов	Экстенсивное
4. Лесосечное хозяйство с ориентацией на интенсивное лесовыращивание	Интенсивное
5. Платационное хозяйство	Интенсивное (либо не относится к лесному хозяйству)

Разумеется, границы между ними условны, а переходы от одного типа к другому постепенны. Второй и третий типы принято относить к экстенсивному лесному хозяйству (и соответственно к экстенсивному лесопользованию); последние два — к интенсивному. Однако и это разделение условно. Некоторые специалисты вообще не относят второй и пятый типы к лесному хозяйству: второй считают «лесопользованием без лесного хозяйства», а пятый относят к сельскому хозяйству, не рассматривая лесные плантации как леса.

Каждый из этих типов лесопользования (кроме первого) в определенных условиях может быть экономически устойчивым, т. е. приносить собственнику лесов доходы, достаточные для того, чтобы обеспечивать, с одной стороны, его заинтересованность в ведении лесного хозяйства, а с другой — также соответствующий

данной интенсивности лесопользования уровень лесного хозяйства. Но для этого интенсивность лесопользования и интенсивность лесного хозяйства (сохранения и воспроизводства лесных ресурсов) должны соответствовать друг другу. Охарактеризуем каждый из типов лесного хозяйства.

Т и п 1. *Отсутствие систематического использования лесов* для заготовки древесины и какого-либо хозяйства, связанного с использованием древесных ресурсов леса.

В наименее продуктивных лесах (расположенных поблизости от северной границы леса, или от его верхней границы в горах, или в экстремальных почвенных условиях) объемы неистощительной заготовки древесины могут быть столь малыми, что доходы от ее использования не компенсируют даже минимальные затраты на планирование хозяйственной деятельности, развитие лесной инфраструктуры и организацию собственно заготовки древесины, не говоря уже о лесовосстановлении и уходе за лесами. В этих условиях любое промышленное использование древесных ресурсов будет экономически неустойчивым. Если же установить объемы лесопользования, компенсирующие затраты на транспортное освоение территории и другие первоочередные нужды, то они существенно превысят тот уровень, который определяется продуктивностью лесов. В результате лесопользование и лесопользование окажутся заведомо неустойчивыми даже в краткосрочной перспективе.

Следовательно, ни о какой компенсации затрат на лесное хозяйство и воспроизводство лесных ресурсов не может быть и речи, а значит, или собственник леса будет нести убытки от такого управления лесами, или леса будут истощаться. И то и другое служит очевидным признаком экономически неустойчивого лесопользования.

В таких лесах единственным экономически устойчивым уровнем интенсивности использова-

© А. Ярошенко



Низкопродуктивные леса: систематическое промышленное лесопользование здесь не может быть экономически устойчивым (Пермский край)



Приисковая рубка бука в горных лесах Кавказа

ния древесных ресурсов леса может быть полный отказ от их систематического использования (и соответственно от связанного с этим лесного хозяйства). Экономически устойчивым в данном случае может быть лишь непромышленное использование лесных ресурсов, например заготовка дров для собственных нужд жителей малочисленных поселений Севера.

Т и п 2. *Приисковое хозяйство* — заготовка древесины путем выборочной рубки лучших деревьев (определенных пород и (или) определенного качества, обычно имеющих небольшую долю в составе естественных лесов) с ориентацией на естественное пополнение запасов этих деревьев.

Этот уровень интенсивности может быть экономически устойчивым и в относительно труднодоступных лесах, но, разумеется, только при такой выборке лучших деревьев, которая не ведет к деградации лесов, снижению их устойчивости и генетического разнообразия, а также в случае, если не требуется развития транспортной сети и вложения сколь угодно значительных средств в лесное хозяйство. Именно этот уровень интенсивности лесопользования был характерен для большинства регионов Европейского Севера России со времени начала их промышленного освоения и приблизительно до 30-х годов XX в.¹ Леса использовались главным образом для удовлетво-

рения потребностей относительно малочисленного местного населения в строительных материалах и дровах, а доставка древесины к местам потребления производилась путем сплава по малым лесным рекам. Развития постоянной лесной инфраструктуры при этом не происходило, а объемы изъятия древесины не превосходили естественную способность леса к возобновлению древесных ресурсов.

Однако, как только возникли потребность и возможность заготовки древесины определенного качества для внешнего потребления (кораблестроения, лесопиления), начался резкий рост объемов приисковых рубок, которые быстро превысили способность леса к естественному возобновлению

запасов лучшей по качеству древесины. Итогом стало истощение лесов, причем не запасов древесины в целом, а запасов той высококачественной древесины, которая, собственно, и представляла интерес при приисковом лесопользовании. Так, только лишь за вторую половину XIX и начало XX в. основные запасы крупномерных сосновых бревен в доступных лесах Европейского Севера (в бассейне Белого моря) оказались в основном исчерпанными.

Т и п 3. *Лесосечное хозяйство, ориентированное на естественное восстановление лесных ресурсов*, обычно на естественное возобновление и отсутствие (или незначительную интенсивность) ухода

© А. Ярошенко



Лесосечное хозяйство, ориентированное на естественное восстановление лесных ресурсов

¹ Есть мнение, что такое использование привело к отрицательной селекции осины в отношении устойчивости к заболеванию сердцевинной гнилью в северных лесах. Это мнение не является общепризнанным, но отрицательный отбор при приисковых рубках вполне вероятен, что тоже должно учитываться при организации устойчивого лесопользования. Однако при строгом подходе к устойчивости следует учитывать огромное множество факторов, в том числе не упоминавшихся в данном пособии, поэтому любой реально достижимый в современных условиях уровень устойчивости — это лишь некоторое приближение к идеалу.

за молодняками, без реального влияния на состав, качество и продуктивность лесов, формирующихся после рубок. В настоящее время этот тип лесопользования в России преобладает.

Современная система лесопользования, при которой заготовка и вывоз леса механизированы, требует создания лесной инфраструктуры, прежде всего сети дорог. Последнее связано со значительными затратами. Соответственно, чтобы лесопользование было экономически устойчивым, лесопользователь должен обеспечить определенный уровень дохода, достаточный для строительства и поддержания сети дорог. Это, в свою очередь, определяет некий минимальный уровень интенсивности лесопользования. В лесах таежной зоны приисковый тип хозяйства, как правило, уже не окупает строительство дорог. В тропических лесах ситуация иная: там стоимость древесины некоторых видов деревьев такова, что рубка даже одного дерева может окупить строительство нескольких десятков или даже нескольких сот метров дороги, т. е. приисковый характер лесопользования оказывается экономически приемлемым и в случае необходимости строительства новой транспортной инфраструктуры.

Современные перерабатывающие предприятия, точнее величина их потребности в древесине, также требуют определенной интенсивности лесопользования. Например, современный крупный целлюлозно-бумажный комбинат (ЦБК) потребляет 5–6 млн м³ древесины в год. Для обеспечения сырья таких гигантов в условиях таежной зоны древесину приходится доставлять издалека: при наиболее интенсивном лесопользовании — из лесов, удаленных от ЦБК на 150–200 км, а при наименее интенсивном — на 500–800 км. Это оказывается принципиально с точки зрения экономической жизнеспособности ЦБК: чем больше расстояние от места вывозки сырья до ЦБК, тем дороже продукция его переработки и ниже ее конкурентоспособность. Низкоинтенсивное лесное хозяйство (приисковое или лесосечное, ориентированное на естественное восстановление лесных ресурсов) в зоне лесообеспечения крупного ЦБК — показатель того, что либо размеры этой зоны таковы, что определенная часть древесины доставляется за несколько сот километров, либо интенсивность лесного хозяйства не соответствует интенсивности лесопользования. Естественно, такое лесопользование не может быть устойчивым.

Т и п 4. *Лесосечное хозяйство, ориентированное на интенсивное лесовыращивание.* Под интенсивным лесовыращиванием обычно понимают лесовыра-



Лесосечное хозяйство, ориентированное на интенсивное лесовыращивание с применением искусственного возобновления.

щивание с применением искусственного возобновления, улучшенного посадочного материала, интенсивного ухода за молодняками и других мер, направленных на достижение желаемого состава молодняков, повышение их качества и продуктивности.

Интенсивное лесовыращивание отличается от лесного хозяйства, ориентированного на естественное возобновление лесных ресурсов, тем, что состав и структура лесов тщательно планируются и постоянно находятся под контролем, а восстановление и уход за ними ведутся таким образом, чтобы обеспечить возобновление лесных ресурсов определенного качества в возможно кратчайшие сроки.

От плантационного хозяйства интенсивное лесовыращивание отличается тем, что лесовод для достижения желаемого результата в основном опирается на естественные закономерности развития лесных насаждений, выращивая преимущественно местные виды деревьев. Вследствие этого общий облик лесных экосистем и ландшафтов в целом соответствует природным особенностям конкретного лесного района.

Интенсивное лесовыращивание включает в себя комплекс мер, обеспечивающих максимальную продуктивность лесов:

- создание развитой лесной инфраструктуры (обеспечивающей доступность лесных насаждений на всех этапах их развития);
- применение тех способов и технологий рубок, которые обеспечивают оптимальные для данного типа леса условия возобновления;
- использование качественного семенного и посадочного материала и эффективных технологий лесовосстановления;
- систематический и приуроченный к определенным возрастным стадиям развития древостоя уход (для достижения оптимальных сомкнутости и состава);

- начало промышленной заготовки древесины на достаточно ранних стадиях развития древостоя в процессе ухода за ним;
- активная охрана лесов от пожаров и других неблагоприятных воздействий.

Интенсивное лесовыращивание оказывает сильное воздействие на природные процессы, происходящие в лесных экосистемах и ландшафтах, и на биологическое разнообразие лесов. Поэтому устойчивое лесопользование при интенсивном выращивании лесов подразумевает необходимость значительно большей заботы о сохранении природных и средообразующих свойств леса (и соответственно больших затрат), чем при лесном хозяйстве, ориентированном на естественное возобновление лесных ресурсов.

Т и п 5. *Плантационное хозяйство*, основной характеристикой которого является ускоренное интенсивное выращивание древесины, занимает промежуточное положение между лесным и сельским хозяйством. Традиционные лесоводственные меры ухода дополняются сельскохозяйственными мерами: использованием селекционного посадочного материала, удобрением и орошением почвы, химическим подавлением нежелательной растительности

и т. д. За немногими исключениями, плантационное хозяйство целесообразно лишь в наилучших с точки зрения продуктивности лесных насаждениях — в основном в тропиках. Например, эвкалипты на плантациях в тропических странах уже через 5–8 лет после высадки достигают размеров, позволяющих использовать их как сырье для производства целлюлозы.

В России возможности для плантационного лесовыращивания ограничены. Сейчас мировое целлюлозно-бумажное производство практически полностью переориентируется на сырье с плантаций, расположенных в странах тропического пояса, отказываясь от сырья из бореальных и умеренных лесов (за исключением хвойной целлюлозы).

Подводя итог, отметим, что в наименее продуктивных горных, притундровых, заболоченных лесах фактически возможен только первый тип хозяйства. В этих лесах систематическое лесное хозяйство



Плантационное хозяйство, основной характеристикой которого является ускоренное интенсивное выращивание древесины. Плантации эвкалиптов (Южно-Африканская Республика)

почти нигде не ведется из-за их крайне низкой продуктивности.

В лесах таежной и умеренной зон представлено уже большее разнообразие уровней интенсивности лесного хозяйства — от низкоинтенсивного лесопользования, ориентирующегося исключительно на естественное возобновление лесных ресурсов, до интенсивного лесного хозяйства, включающего в себя целый комплекс мер по планированию, развитию инфраструктуры, охране, защите и воспроизводству лесов. Однако лесные плантации в лесах таежной зоны практически отсутствуют, а в лесах умеренного климата они редки.

В лесах субтропиков и тропиков встречаются все возможные типы лесного хозяйства любой интенсивности — от низкоинтенсивного лесопользования в труднодоступных или специально сохраняемых лесных массивах до высокоинтенсивного лесного хозяйства, а также лесных плантаций, большинство которых сосредоточено именно в тропи-

ческом поясе. В наиболее продуктивных лесах, расположенных в тропических областях с благоприятным режимом осадков, интенсивность заготовки древесины может быть столь высока, что доходов от ее использования хватит для организации лесного хозяйства любого типа — вплоть до лесных плантаций с максимально интенсивным лесовыращиванием.

Виды лесопользования

Многообразие видов лесопользования и многоцелевое лесопользование

Как уже отмечалось выше, нужда в лесе (и степень восприятия леса как ценности) постоянно увеличивается по мере развития человеческой цивилизации — с ростом общей плотности населения и потребности в разных ресурсах, обеспечиваемых лесом. Еще раз подчеркнем, что увеличивается не только нужда в лесе в целом, но и разнообразие ресурсов и полезностей леса, которые начинают восприниматься как ценность.

Множественность целей и видов использования лесов в большинстве стран с более или менее развитыми системами управления лесами закреплена на законодательном уровне. Например, Лесной кодекс РФ (2006) предусматривает 15 видов использования лесов. При этом каждому виду соответствует своя цель или даже несколько целей:

- 1) заготовка древесины;
- 2) заготовка живицы;
- 3) заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов;
- 4) заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений;
- 5) ведение охотничьего хозяйства;
- 6) ведение сельского хозяйства;
- 7) осуществление научно-исследовательской деятельности, образовательной деятельности;
- 8) осуществление рекреационной деятельности;
- 9) создание лесных плантаций и их эксплуатация;
- 10) выращивание лесных плодовых, ягодных, декоративных растений, лекарственных растений;
- 11) выполнение работ по геологическому изучению недр, разработка месторождений полезных ископаемых;
- 12) строительство и эксплуатация водохранилищ и иных искусственных водных объектов, а также гидротехнических сооружений и специализированных портов;
- 13) строительство, реконструкция, эксплуатация линий электропередачи (ЛЭП), линий связи, дорог, трубопроводов и других линейных объектов;
- 14) переработка древесины и иных лесных ресурсов;
- 15) осуществление религиозной деятельности.

Этот список не является закрытым — предусматривается возможность иных видов использования лесов, соответствующих целевому назначению земель, на которых они находятся. Легко заметить, что в него входят как виды использования лесов, непосредственно связанные с лесом, так и те, которые представляют собой использование не леса, а занятой им земли. Для первых существование леса является необходимым условием (например, заготавливать древесину, живицу, недревесные лесные ресурсы вне леса невозможно). Для вторых наличие леса не имеет значения — фактически используется не сам лес, а занятая им земля (например, линия электропередачи может быть проложена как через лес, так и через поле). Таким образом, некоторые виды использования лесов включены в этот список лишь формально: на самом деле речь идет об использовании земель, которые могут быть заняты лесом и номинально учитываться как земли, предназначенные для лесного хозяйства (земли лесного фонда). Но включение этих видов использования лесов в список весьма показательно: оно наглядно демонстрирует то, что многоцелевое управление лесами должно (либо вынуждено) учитывать не только цели, напрямую связанные с лесом, но и цели, связанные с использованием земли или водных объектов.

Кроме того, в список не вошли виды использования лесов, предназначенные для регулирования и поддержания качества окружающей среды, например, для защиты источников водоснабжения, сельскохозяйственных угодий, транспортной инфраструктуры или для регулирования баланса углекислого газа в атмосфере. Однако это лишь вопрос терминологии: Лесной кодекс (2006) признает необходимость поддержания средообразующих, водоохраных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов (по крайней мере, применительно к части лесов), но не относит использование этих функций к видам лесопользования.

В соответствии с современными представлениями об устойчивом лесопользовании (включая экономически устойчивое) оно должно быть многоцелевым, по крайней мере в пределах крупных территорий; применительно к конкретным участкам леса та или иная цель управления лесами может преобладать или даже быть единственной. Обычно под *многоцелевым лесопользованием* подразумевается такое управление, которое учитывает цели и интересы (в том числе экономические) не только собственников и управляющих, но и всех остальных участников лесных отношений, в том числе населения и отдельных граждан, а также всех тех, кто использует ресурсы и другие полезности, обеспечиваемые лесом или в какой-либо степени связанные с ним. Как правило, многоцелевое лесопользование направлено и на поддержание лесов в таком состоянии, которое обеспечивает сохранение окружающей среды. То есть оно должно отвечать критериям

не только экономической, но и социальной и экологической устойчивости.

➡ *В соответствии с современными представлениями об устойчивом лесопользовании (в том числе экономически устойчивом) оно, как правило, должно быть многоцелевым.*

Некоторые виды (и соответствующие им цели) использования лесов являются очевидно взаимоисключающими. Например, прокладка через лесной массив линий электропередачи, линий связи, дорог, трубопроводов и других объектов практически однозначно исключает возможность использования полос земли, занятых ими, для выращивания и последующей заготовки древесины. Разработка месторождений полезных ископаемых, строительство водохранилищ ведут к обезлесению отдельных участков навсегда или на длительное время. Отдельные виды использования лесов хотя и не являются взаимоисключающими, но в то же время накладывают друг на друга определенные ограничения. Например, использование лесов для научно-исследовательской деятельности, наличие каких-либо модельных или эталонных объектов, связанных с этой деятельностью, подразумевает ограничения на рубки, а иногда и на другие виды лесопользования. Чтобы использовать леса в рекреационных целях (в режиме зеленых зон), нужно сохранить их эстетическую ценность. Поэтому в них требуется ограничивать рубки и другие виды лесопользования. Создание и эксплуатация лесных плантаций в очень большой степени преобразуют лесную среду, уменьшая тем самым возможности использования лесов для рекреационной деятельности, заготовки и сбора пищевых и недревесных ресурсов, лекарственных растений и т. д.

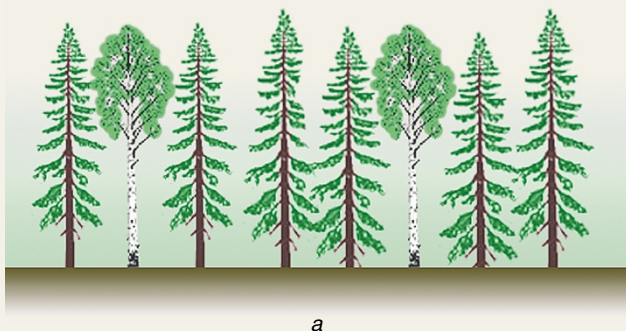
Таким образом, большинство видов лесопользования так или иначе взаимосвязаны и использование какого-то одного ресурса леса может существенно влиять на возможности использования других ресурсов как в настоящее время, так и в будущем. Иногда подобие экономической устойчивости использования какого-то одного вида лесных ресурсов достигается за счет ограничения использования иных ресурсов. Например, применение простых и дешевых способов и технологий заготов-

ки древесины может обеспечивать экономическую устойчивость использования древесных ресурсов (за счет снижения расходов), но при этом сокращается или даже исключается возможность использования лесов для целей рекреации, заготовки пищевых и недревесных ресурсов, охоты, а также для поддержания благоприятной окружающей среды. В таком случае экономическая устойчивость лесопользования и управления лесами является кажущейся, поскольку она не обеспечивает возможности устойчивого и неистощительного использования всех видов лесных ресурсов и полноты, предоставляемых лесом.

➡ *При устойчивом лесопользовании должна приниматься в расчет не только его устойчивость при существующем виде использования, но и сохранение потенциала использования лесов в других целях.*

Сплошнолесосечное и выборочное хозяйства: плюсы и минусы

Все многообразие форм и методов ведения лесного хозяйства можно условно объединить в две основные системы: сплошнолесосечное хозяйство и выборочное хозяйство. Названия этих систем говорят сами за себя. Первая связана с периодическим проведением сплошных рубок и формированием на вырубках нового древостоя, характеризующегося явным преобладанием какого-то одного поколения деревьев (при этом на протяжении всего времени развития этого поколения в насаждении могут применяться выборочные рубки — рубки промежуточного пользования). Вторая система связана с периодическим проведением выборочных рубок, при которых сохраняется часть господствующего поколения деревьев и создаются условия для образования и развития новых поколений, в результате чего формируются разновозрастные леса, характеризующиеся наличием многих поколений деревьев. Во многих зарубежных странах названия этих систем отражают именно различия в типичной возрастной структуре лесов: сплошнолесосечной системе соответствует название even-aged — «одновозрастная», выборочной — uneven-aged — «разновозрастная» (рис. 2.2).



а



б

Рис. 2.2. Возрастная структура лесов: а — одновозрастная; б — разновозрастная



Низколиквидная осиновая древесина, получаемая в результате сплошных рубок, во многих регионах не пользуется спросом, поэтому ее просто бросают около лесосек

Нельзя однозначно сказать, какая из этих систем лучше, а какая хуже. В зависимости от целевого назначения лесов, особенностей биологии конкретного типа леса или лесного ландшафта и ряда других обстоятельств предпочтение может быть отдано как той, так и другой. Как правило, считается, что выборочное хозяйство в большей степени соответствует интересам сохранения биологического разнообразия лесов, их средообразующей и защитной роли, а сплошнолесосечное хозяйство — экономическим интересам заготовителей древесины. Однако на самом деле это не совсем так. Многие недостатки сплошнолесосечной системы могут быть частично устранены за счет сокращения площади лесосек (сплошная рубка на площади в десятки гектаров в значительно большей степени преобразует лесную среду и экосистемные функции леса, чем сплошная рубка на площади в доли гектара или несколько гектаров). Выборочные рубки во многих случаях оказываются экономически более оправданными, чем сплошные рубки (например, в условиях, когда тонкомерная древесина или древесина определенных пород деревьев не пользуется большим спросом). Тем не менее благоприятные последствия замены сплошных рубок выборочными проявляются в наибольшей степени тогда, когда эти рубки проводятся грамотно, а не превращаются в рубку лучших деревьев без заботы о состоянии остающейся части древостоя.

Сплошнолесосечное хозяйство — самое простое с организационной точки зрения, во многом именно поэтому оно получило наибольшее распространение в странах с интенсивным лесопользованием. Главным его достоинством является именно про-

сто (в том числе с точки зрения организации и контроля). В некоторых типах лесов, естественная динамика которых связана с крупномасштабными случайными нарушениями (пожарами), сплошнолесосечное хозяйство в определенной степени ее имитирует, особенно если при размещении лесосек учитываются естественные границы, используются лесосеки разной площади и применяются соответствующие способы очистки лесосек и возобновления леса. В лесах, формирование которых происходило под воздействием древних видов хозяйственной деятельности человека, связанных с расчистками леса (например, подсечно-огневого земледелия), сплошные рубки на малой площади могут способствовать поддержанию определенной части биологического разнообразия, сформировавшегося в результате совместного воздействия природы и человека.

Однако у сплошнолесосечного хозяйства есть множество недостатков. При сплошных рубках сортиментный состав заготавливаемой древесины очень разнообразен, особенно когда заготовки ведутся в лесах естественного происхождения с более или менее сложной структурой древостоя. Во многих случаях часть заготавливаемой древесины (например, тонкомерная древесина, древесина осины и т. д.) может вовсе не иметь сбыта, и оказывается, что вырубаются те деревья, которые заведомо не будут использованы для каких-либо хозяйственных нужд.

Из всех видов рубок именно сплошные в наибольшей степени сокращают возможности многоцелевого использования лесов. Они приводят к тому, что продуктивность недревесных ресурсов, рек-

реационный потенциал лесов, возможности использования местным населением для своих нужд участка леса или всего массива, как правило, значительно снижаются или исчезают совсем. Экономический потенциал такого участка леса фактически ограничивается стоимостью древесины.

Сплошные рубки, особенно на большой площади, отрицательно влияют на некоторые средообразующие и социальные свойства леса. Например, они заметно сокращают привлекательность лесов как места отдыха населения, следовательно, их применение в зеленых зонах населенных пунктов и вообще в лесах густонаселенных территорий противоречит целевому назначению этих лесов. В водоохранных зонах рек и ручьев, а также в горных лесах сплошные рубки приводят к ускорению стаивания снега и стока дождевых вод после сильных ливней, результатом чего становятся более сильная почвенная эрозия, более интенсивный смыв мелкозема в водоемы, более сильные и опасные паводки. Таким образом, применение сплошных рубок в водоохранных лесах и зеленых зонах (а также в других лесах, имеющих высокое средообразующее значение) нецелесообразно, а во многих случаях и недопустимо.

Сплошные рубки на большой площади преобразуют лесную среду и ведут к формированию одновозрастных, упрощенных по структуре насаждений. Из-за резкого изменения лесной среды и вызванного им уменьшения разнообразия экологических условий под пологом леса значительно (по сравнению с другими видами рубок) сокращается биологическое разнообразие. При этом, чем больше площадь единичных лесосек, тем более негативными оказываются последствия сплошнолесосечного хозяйства для биологического разнообразия. Особенно это касается тех типов лесов и тех лесных ландшафтов, естественная динамика которых не связана с крупномасштабными случайными нарушениями (например, большинства типов коренных темнохвойных и широколиственных лесов).

Выборочное хозяйство при правильной организации лишено многих из этих недостатков. Оно наиболее целесообразно при многоцелевом использовании лесов, так как оказывает меньшее влияние на их прочие ценные функции. Такое хозяйство позволяет в значительной степени сохранить лесную среду, избежать потери средообразующих и защитных свойств леса. При выборочных рубках лесозаготовитель имеет значительно больше возможностей определять состав заготавливаемой древесины и отчасти избегать рубки тех деревьев, которые ему заведомо не нужны. Выборочное хозяйство может обеспечить большую древесную продуктивность леса за счет непрерывного существования древостоя (т. е. за счет исключения того периода, когда лесосека оказывается не по-

крытой древесной растительностью и значительная часть энергии солнца не используется деревьями для роста).

Главной проблемой правильного выборочного хозяйства является сложность его организации. Это обусловлено несколькими причинами. Во-первых, деревья в лесу развиваются крайне неравномерно в силу индивидуальных особенностей и истории жизни. Даже в одном размерном классе могут быть деревья разных поколений. Поэтому постоянная рубка наиболее крупных деревьев чревата тем, что в первую очередь в рубку будут поступать наиболее быстрорастущие деревья, а медленно растущие или ослабленные (позже достигающие или не достигающие того размера, после которого они должны поступить в рубку) будут накапливаться в насаждении. Это может привести к заметному снижению продуктивности леса, увеличению доли ослабленных деревьев и уменьшению устойчивости насаждений к неблагоприятным внешним воздействиям. Однако, если ставится цель добиться разумного баланса между краткосрочными интересами в получении прибыли и долгосрочными интересами обеспечения качества ресурса, правильный отбор деревьев в рубку — весьма сложная задача, требующая от лесовода понимания природы леса и особенностей конкретного насаждения. Во-вторых, при выборочных рубках нужно применять более легкую технику и более аккуратно проводить все работы, с тем чтобы как можно меньше повредить оставляемую часть древостоя и насаждение в целом. В-третьих, применение выборочных рубок требует более разнообразного и творческого подхода к планированию и отводу лесосек, поскольку оптимальные параметры выборочной рубки гораздо больше зависят от особенностей конкретного леса, чем оптимальные параметры сплошной рубки.

Таким образом, выборочное хозяйство (а в некоторых типах лесов или лесных ландшафтов — выборочное хозяйство в сочетании с мелкоконтурным¹ сплошнолесосечным) является оптимальным с точки зрения достижения экологических, социальных, а в некоторых случаях и экономических целей лесного хозяйства, а также устойчивости лесопользования в целом. Однако ведение выборочного хозяйства более трудоемко, требует значительно более высокой квалификации всех работников леса — от инженерно-технических, осуществляющих планирование заготовки древесины, до конкретных исполнителей, отбирающих деревья в рубку и непосредственно производящих рубку и вывоз древесины. Именно последнее обстоятельство — нехватка достаточно грамотных специалистов или боязнь нововведений — пока является главным фактором, ограничивающим развитие и распространение выборочного лесного хозяйства в России.

¹ *Мелкоконтурное хозяйство* — хозяйство, при котором линейные размеры вырубki очень небольшие, сопоставимые с высотой древостоя.

Таблица 2.2

Сравнительная характеристика сплошнолесосечного и выборочного хозяйств

Параметр сравнения	Сплошнолесосечное хозяйство	Выборочное хозяйство	Сочетание выборочных и мелкоконтурных сплошных рубок
Сложность и затратность организации	Низкие	Высокие	Средние или высокие
Возможности организации многоцелевого использования лесов	Низкие	Высокие	Высокие
Имитация некоторых типов естественной крупномасштабной динамики (например, пожарной)	Возможна	Невозможна	Возможна
Имитация мелкокомасштабной естественной динамики (например, оконной)	Невозможна	Возможна	Возможна
Появление временно необлесенных участков, на которых прирост древесины временно отсутствует	Да	Нет	Почти нет
Преобразование лесной среды	Сильное	Слабое	Умеренное, разное на разных участках
Влияние на средообразующие функции леса	Отрицательное	Незначительное	Незначительное
Влияние на рекреационную привлекательность	Отрицательное	Незначительное	Незначительное или умеренное
Сортиментный состав древесины	Разнообразный, возможен высокий выход древесины, не имеющей сбыта	Определяется в зависимости от потребностей, выход древесины, не имеющей сбыта, малый или нулевой	Определяется в зависимости от потребностей, выход древесины, не имеющей сбыта, умеренный или малый

В таблице 2.2 свойства обоих типов хозяйств представлены в обобщенном виде.



Выборочное хозяйство (а в некоторых типах лесов или лесных ландшафтов — выборочное хозяй-

ство в сочетании с мелкоконтурным сплошнолесосечным) является оптимальным с точки зрения достижения экологических, социальных, а в некоторых случаях и экономических целей лесного хозяйства, а также устойчивости лесопользования в целом.

Выборочные и мелкоконтурные сплошные рубки в лесу Альманор в США: экономическая выгода при сохранении экологических ценностей¹

Лес Альманор площадью 38 тыс. га, принадлежащий «Коллинз Компани», имеющей сертификат лесопользования FSC, находится в Северной Калифорнии. Это местность — часть Каскадных гор — с вы-

сотами 1200–1800 м над уровнем моря, с действующими вулканами. Значительные участки леса произрастают в условиях сильно расчлененного рельефа, со склонами 40° и более. На территории леса

¹ Автор Н. Шматков (по материалам А. Григорьева, эксперта Международного социально-экологического союза).





Расположение оз. Альманор на карте США

находятся верховья трех крупных притоков р. Сакраменто. Эти гидроресурсы используются как для выработки электроэнергии, так и для водоснабжения южной, засушливой части Калифорнии. С этой целью на реке возведены плотины и созданы водохранилища, крупнейшим из которых является Альманор. В условиях дефицита воды в Калифорнии защите водных ресурсов, а также проблеме эрозии земель уделяется очень большое внимание. Кроме того, в последние десятилетия окрестности водохранилища Альманор стали активно использоваться в рекреационных целях, поэтому сформировались группы общественности, активно настроенные на защиту ландшафтов, окружающих водоем, и лесных экосистем, обеспечивающих высокое качество воды и рекреационную привлекательность водохранилища. Это накладывает серьезный отпечаток на подходы к лесоуправлению на этой территории.

Лес Альманор состоит из шести основных хвойных пород: лжетсуги Мензиса (*Pseudotsuga menziesii*), сосны Жеффрея (*Pinus jeffreyi*), сосны желтой (*Pinus ponderosa*), сосны скрученной (*Pinus contorta*), пихты великолепной (*Abies magnifica*) и пихты одноцветной (*Abies concolor*). Многие из растущих здесь деревьев являются долгожителями (500–600 лет) и достигают поистине гигантских размеров — более 2 м в диаметре при высоте более 50 м. Неудивительно, что эти лесные массивы быстро попали в сферу интересов лесопромышленных компаний.

Большая часть лесного массива Альманор находится в собственности семейной компании «Коллинз Компаниз», которая работает в этом районе уже более 100 лет. В начале 1940-х годов Коллинзы построили лесопильное предприятие и поставили перед собой задачу обеспечить в долгосрочной перспективе не менее 50 % потребности в древесине за счет грамотной и неистощительной эксплуатации леса Альманор. В настоящее время общая площадь леса, которая в различных формах контролируется лесным бизнесом Коллинзов, составляет 38 тыс. га.

Для того чтобы обеспечить рациональное неистощительное лесопользование, было решено использовать выборочные рубки, по объемам не превышающие прирост насаждений. В результате лес Альманор, несмотря на то что в нем ежегодно заготавливается 70 тыс. м³ пиловочника, эксплуатируется устойчиво.

По сравнению с лесами других компаний, работающих в окрестностях Альманора и использующих сплошные рубки (например, одной из крупнейших лесопромышленных компаний Калифорнии «Сьерра Пасифик Индастриз»), разница очевидна. Послед-

ствия сплошных рубок вызывают резкую критику и протесты у местного населения. В результате уничтожения лесной растительности начинается эрозия почв, увеличивается мутность и повышается температура воды рек, следом исчезают ценные породы рыбы. Из-за уничтожения лесного полога приходится прибегать к дорогостоящему и не всегда эффективному искусственному лесовосстановлению. При массовом использовании сплошных рубок происходит фрагментация экосистем, резко снижается эстетическая и рекреационная ценность ландшафта.

© Э. Золтай



Старовозрастная лжетсуга Мензиса

<http://forestethics.org/sfi-photo-essay>



<http://forestethics.org/sfi-photo-essay>



Участки сплошных рубок на склонах в штате Вашингтон

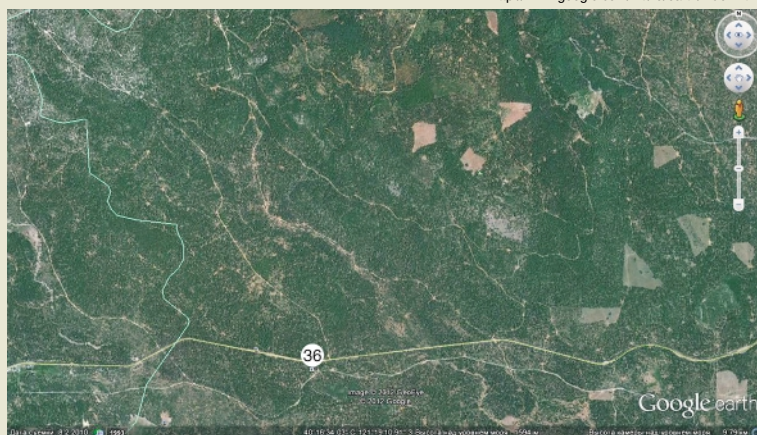


тельность уничтожена полностью. На некоторых из них сохранились остатки подроста, однако для создания новых лесов в основном применяется искусственное лесовосстановление — такие участки видны в верхней части снимка (слева внизу).

Леса, в которых проводятся выборочные и мелкоконтурные рубки, выглядят иначе. На снимке (справа внизу) в более крупном масштабе показаны эксплуатируемые леса «Коллинз Компаниз». Несмотря на изъятие древесины, эти территории продолжают оставаться лесными. Здесь сохраняются характерные для леса благоприятные микроклиматические условия, эрозия почв минимальна, возобновление деревьев происходит естественным путем.

В настоящее время компания при лесозаготовках стремится имитировать природную ветровальную динамику, характерную для этого района, поэтому площадь лесосек при мелкоконтурных рубках составляет 0,2–1,0 га. На таких вырубках успешно происходит естественное возобновление хвойных пород. Тем не менее понимание необходимости перехода именно на мелкоконтурные рубки пришло не сразу.

С начала коммерческих лесозаготовок в 1941 г. лесоводы «Коллинз Компаниз» использовали выборочную рубку отдельных деревьев. Для этого выбирались старые деревья, которые уже прекратили интенсивный рост и, судя по состоянию крон и другим показателям, должны были вскоре начать отмирать, в том числе из-за воздействия насекомых-вредителей. В зависимости от особенностей леса за один цикл рубки (примерно раз в 15 лет) выбирают 15–45 % запаса древесины. Руководствуясь спросом, вырубали только сосну и лжетсугу.



Участки сплошных рубок «Сьерра Пасифик Индастриз» и выборочных рубок «Коллинз Компаниз». На верхнем снимке показано состояние лесов к западу от водохранилища Альманор. В правой части верхнего снимка видны около 10 участков сплошных рубок, каждый размером 4–5 га. В левой части нижнего снимка — леса «Коллинз Компаниз» в районе резервата «Парк-40», прилегающего к знаменитому пешему экотуристическому маршруту «Пасифик Крест» (в области знака на дороге с номером 36)

Различие между сплошными и используемыми «Коллинз Компаниз» выборочными и мелкоконтурными сплошными рубками хорошо видно на космических снимках. При большем увеличении заметно, что на территориях сплошных рубок лесная расти-

тельность уничтожена полностью. В зависимости от особенностей леса за один цикл рубки (примерно раз в 15 лет) выбирают 15–45 % запаса древесины. Руководствуясь спросом, вырубали только сосну и лжетсугу.



Участки сплошных рубок компании «Сьерра Пасифик Индастриз»



Участки выборочных и мелкоконтурных рубок «Коллинз Компаниз»

В итоге за первый цикл рубки было заготовлено 30–40 м³/га.

Второй цикл выборочных рубок, которые начались в конце 1950-х годов и продолжались до 1981 г., был ориентирован на рубку, с одной стороны, крупных перестойных деревьев, а с другой — угнетенных, плохо растущих. Особое внимание уделялось улучшению санитарного состояния леса.

Третий цикл выборочных рубок начался в 1980-х годах. Его задачей было поддержание хорошего санитарного состояния лесов, выравнивание структуры по классам возраста и по возможности содействие естественному возобновлению сосны. Выбиралось 25–40 м³/га. На этом этапе в связи с ростом внимания к экологическим проблемам особо крупные перестойные деревья сосны, играющие важную роль в сохранении биологического разнообразия, были исключены из рубок. Осознание важности естественной динамики лесов привело к отказу от жесткой линии на выборочную рубку только отдельных деревьев и к признанию возможными небольших мелкоконтурных рубок на площади 0,8–1,0 га, имитирующих естественную ветровальную динамику леса.

В 1997 г. начался четвертый цикл выборочных рубок. Повысилось внимание к таким факторам, как сохранение биологического разнообразия, охрана водного режима, эстетических свойств ландшафта, его рекреационной привлекательности.

Проведение экономически эффективных выборочных рубок было бы невозможно без развитой сети автомобильных дорог. Лес Альманор имеет хорошо развитую сеть лесных дорог общей протяженностью около 1500 км. Компания планирует строительство новых дорог, при этом, учитывая глубоко расчлененный рельеф этих участков, особое внимание будет уделяться противозерозионным мерам и охране водотоков.

Применение опыта «Коллинз Компаниз» в современных российских условиях

Опыт «Коллинз Компаниз» показывает, что существуют альтернативы «традиционным» сплошным рубкам и связанным с ними экологическим (эрозия почв, ухудшение водного режима, рекреационных качеств и т. д.) и лесоводственным (необходимость до-

рогостоящего искусственного возобновления, деградация лесов и пр.) последствиям. Это выборочные и мелкоконтурные сплошные рубки, которые позволяют сохранять лесной облик ландшафта, не ведут к эрозии почв и негативным изменениям водного режима, обеспечивают естественное восстановление леса.

Поскольку выборочные рубки требуют достаточно хорошо развитой дорожной сети, появляется возможность уборки валежа и сухостоя и использования их в качестве топлива для выработки электроэнергии. Кроме снижения потребности в ископаемом топливе и сокращения выбросов парниковых газов, это позволяет повысить устойчивость лесов к пожарам (снижение количества горючих материалов, быстрое развертывание работ по тушению за счет хорошей транспортной доступности). Опыт последнего десятилетия в США показал, что полный отказ от лесозаготовок при повышенной горимости лесов чреват катастрофическими лесными пожарами, которые могут наносить экосистемам гораздо больший ущерб, чем выборочные рубки.

Другим плюсом используемых «Коллинз Компаниз» методов ведения лесного хозяйства являются конструктивные отношения с местным населением и природоохранными организациями. Компания детально информирует общественность о социальных показателях своей деятельности: об обеспечении населения работой, об объемах выплачиваемой заработной платы и налогов, о благотворительной помощи.

Для России опыт «Коллинз Компаниз» ценен прежде всего как демонстрация коммерчески успешного использования выборочных и сплошнолесосечных мелкоконтурных рубок с выполнением мер по сохранению биологического разнообразия. В нашей стране много лесов, имеющих высокое рекреационное или природоохранное значение, и применение в них «традиционных» промышленных лесозаготовок с использованием сплошных рубок вызывает справедливую резко негативную общественную реакцию. Сейчас все чаще говорится о возможности и необходимости более широкого распространения выборочных рубок в России. Опыт «Коллинз Компаниз» может быть хорошим примером того, что такой подход работает.


Особенности использования древесных ресурсов в лесах зеленых зон

Защитные леса, отнесенные к зеленым зонам населенных пунктов, а также иные леса, расположенные в районах с высокой плотностью населения, находятся в особых условиях. Эти условия необходимо учитывать при организации и ведении лесного хозяйства.

В районах с высокой плотностью населения (3–5 чел./га и более) значение лесов как основы благоприятной для населения природной среды не-

сопоставимо больше их значения как источника каких-либо материальных ценностей и доходов от использования в промышленных масштабах. Практически все жители таких районов используют леса для личных целей — здесь они отдыхают, собирают грибы и ягоды. Очень многие пользуются водными источниками, чистота и постоянство которых в значительной степени зависят от леса. Защита сельскохозяйственных угодий, дорог, дачных участков и других подобных объектов, обеспечиваемая лесами и лесополосами, также важна для большей части населения. В итоге получается, что лесом как

элементом окружающей среды пользуются практически все. Значение же леса как источника материальных ценностей и доходов населения в таких районах, как правило, относительно невелико в силу ограниченности лесных ресурсов. Например, в Москве и Московской области вместе взятых лесное и лесопарковое хозяйство и заготовка древесины служат основным источником дохода менее чем для 0,025 % населения, т. е. на одного человека, для которого лес (точнее, древесина) является источником средств к существованию, приходится около 4 тыс. человек, для которых лес только элемент окружающей среды.

 *В районах с высокой плотностью населения значение лесов как основы благоприятной для населения природной среды несопоставимо больше их значения как источника доходов от использования в промышленных масштабах.*

Как правило, в густонаселенных районах на лес интенсивно воздействует комплекс неблагоприятных факторов, связанных с деятельностью человека. Среди этих факторов загрязнение воздуха и почв промышленными предприятиями и транспортом, замусоривание, изменение уровня грунтовых вод, вытаптывание и обустройство множества кострищ и мест отдыха, заселение различными интродуцированными видами растений и животных, пожары, постоянно возникающие по вине населения, растущая фрагментация лесных массивов и т. д. Лесные экосистемы и ландшафты густонаселенных районов подвергаются постоянному стрессу, их естественные механизмы самовозобновления и поддержания устойчивости обычно ослаблены, нарушены или вовсе уничтожены. Существование многих лесных экосистем в таких условиях требует поддержки со стороны человека, бдительного контроля за их санитарным состоянием, устойчивостью, наличием очагов или угроз распространения болезней или вредителей. Именно в подобных ослабленных лесах многие изначально присущие им виды живых организмов, обычно не наносящие сколько-нибудь существенного ущерба, могут становиться вредителями или причинами болезней леса.

Таким образом, леса густонаселенных районов, в том числе зеленые зоны населенных пунктов, с одной стороны, больше всего нуждаются в хозяйственном вмешательстве, а с другой — наиболее важны как элемент среды обитания человека. Это означает, что хозяйственная деятельность в них должна быть направлена в первую очередь на обеспечение роли лесов как элемента среды обитания. Подобные требования закреплены в российском лесном законодательстве: в том или ином виде они существуют со времени принятия Лесоохранительного закона (1888). Есть они и в Лесном кодексе 2006 г., применительно к защитным лесам (как правило, все или почти все леса густонаселенных райо-

нов страны относятся к защитным, хотя и не всегда к зеленым зонам).

Экономическая роль защитных лесов

Экологическая и социальная роль защитных лесов общеизвестна и очевидна: они обеспечивают сохранение наиболее ценных в средообразующем отношении участков леса, благоприятной для населения окружающей среды. Менее очевидна и признаваема экономическая роль защитных лесов, однако она весьма важна и многообразна.

Представление о том, что защитные леса служат интересам природы и населения, а для лесного бизнеса их существование оборачивается только ограничениями и убытками, в корне неверно. В современном мире возможность эффективной и долгосрочной работы предприятий лесного сектора во многом зависит от того, могут ли они учесть интересы той части населения (обычно преобладающей), для которой роль леса как компонента окружающей среды важнее, чем его роль как источника древесины. Если учесть интересы этой части населения не удастся, рано или поздно возникает конфликт, на разрешение которого неизбежно тратятся большие силы и средства, а в крайних случаях деятельность предприятия и вовсе оказывается невозможной.

Одной из функций защитных лесов как раз и является предотвращение таких конфликтов. Защитные леса позволяют вывести из наиболее интенсивной промышленной эксплуатации те участки леса, которые наиболее важны для населения именно как лес, а не как источник древесины. Это, в свою очередь, позволяет избежать большинства конфликтов между населением и предприятиями лесного сектора, заготавливающими древесину.

Кроме того, в долгосрочной перспективе защитные леса являются одним из элементов, обеспечивающих гибкость и экономическую безопасность лесного сектора. Требования, предъявляемые к качеству лесного хозяйства в защитных лесах, значительно выше, чем в эксплуатационных. В условиях, когда запасы древесины в эксплуатационных лесах велики, а стоимость заготовленной древесины относительно мала (т. е. ее заготовка не приносит лесопользователям больших доходов), использование защитных лесов оказывается в основном невыгодным. Если же запасы древесины в эксплуатационных лесах по какой-то причине снижаются или потребность в древесине резко возрастает, заготовка древесины становится выгодной даже при соблюдении тех требований, которые предъявляются к защитным лесам. В определенных случаях защитные леса могут играть роль своеобразной «подушки безопасности» — обеспечивать в течение какого-то периода времени жизнеспособность лесных предприятий и даже целых деревень и поселков. Разумеется, такую роль защитные леса не могут играть долго — в противном случае они прихо-

дят примерно в то же состояние, что и окружающие эксплуатационные леса.

Они тоже могут приносить прибыль, если расширить традиционно применяемый набор видов экономического использования лесов. Сплошные рубки, проводившиеся и до сих пор применяющиеся в эксплуатационных лесах на огромных площадях, приводят к формированию массивов однообразных вторичных лесов, как правило, не очень привлекательных для рекреационного использования (т. е. для отдыха граждан и всего,

что с ним связано). Это препятствует эффективному развитию таких видов экономического использования территории, как организованный туризм, охотничье хозяйство и т. д. Сохранение защитных лесов, нередко располагающихся на наиболее привлекательных для отдыха участках (например, вдоль рек и озер), обеспечивает возможности для рекреационного использования территории, т. е. в итоге сохраняется потенциал для многоцелевого и при этом экономически устойчивого использования лесов.

Лесные ресурсы России с точки зрения организации экономически устойчивого лесопользования

Важнейшим условием организации экономически устойчивого лесопользования является наличие полной и качественной информации о лесных ресурсах на всех уровнях — арендного участка, хозяйственной единицы, региона и страны в целом.

Этот факт представляется очевидным: не зная ресурсов, невозможно организовать их грамотное со всех точек зрения использование.

О том, что Россия — самая богатая лесами страна мира, каждый ее житель знает еще со школьной скамьи. В России произрастает примерно $\frac{1}{5}$ лесов мира (20,1 % площади), и приблизительно такова же ее доля в мировых запасах древесины. На каждого жителя нашей страны приходится примерно в 10 раз больше леса, чем в среднем на одного жителя планеты.

Лесистость территории Российской Федерации составляет 46,6 %. Общая площадь земель, занятых лесами, составляет 1183,3 млн га (по данным государственного лесного реестра на 01.01.2011), в том числе площадь земель лесного фонда — 1144,1 млн га. В состав земель лесного фонда не входят земли лесов обороны и городских лесов (6,2 млн га), земли ООПТ (26,2 млн га) и земли лесов иных категорий (6,8 млн га, в том числе неучтенных, главным образом зарастающих лесом полей и других сельскохозяйственных угодий).

Все леса на землях лесного фонда по целевому назначению подразделяются на защитные (24 %), эксплуатационные (52 %) и резервные (24 %). Леса неравномерно распространены по территории страны. Наибольшие значения лесистости характерны для Пермского края (71,5 %) и Республики Коми (72,7 %), а самый высокий уровень лесистости в Иркутской области (83,1 %). Районы с низкой лесистостью (менее 1 %) находятся в Республике Калмыкия, в отдельных частях Ставропольского края, Астраханской, Ростовской и Волгоградской областей.

Основными лесообразующими породами являются лиственница, сосна, ель, кедр, дуб, береза,

осина. Они занимают около 90 % земель, покрытых лесной растительностью.

Общий запас древесины в лесах оценивается в 83,4 млн м³. В эксплуатационных лесах средний запас древесины составляет 120 м³/га. Ежегодный средний прирост запаса древесины довольно низкий и не превышает 1,3 м³/га на землях, покрытых растительностью (общий прирост — 1017, 4 млн м³).

Расчетная лесосека — разрешенный объем ежегодной заготовки древесины по всем видам рубок — в 2012 г. составила 667 млн м³. Для сравнения: в 2011 г. заготовлено 197 млн м³ (расчетная лесосека освоена на 29,5 %).

Казалось бы, эти данные однозначно свидетельствуют о том, что леса России могут обеспечить не только все современные потребности в древесине (до 230 млн м³ в год, считая все законные и незаконные рубки в соответствии с максимальной оценкой их количества), но и задел для будущего развития лесной отрасли на много лет вперед. Например, при среднем ежегодном росте объемов использования древесины, равном 4–6 % (это примерно соответствует «оптимистическим» сценариям развития российской лесной промышленности) полностью расчетная лесосека может быть освоена только через 20–30 лет. Иногда из таких расчетов делаются выводы о том, что дефицит лесных ресурсов в ближайшие два-три десятилетия России не грозит, а экономической устойчивости мешают главным образом избыточные ограничения на использование лесов.

На самом деле представления об исключительном богатстве России лесными ресурсами ошибочны, а данные об общей площади лесов и о запасах древесины в них никак не характеризуют реальное количество и доступность лесных ресурсов. В нашей стране действительно много лесов, но большая их часть (65 %) произрастает в условиях сурового климата и не подходит для организации интенсивного лесного хозяйства. Основной причиной явля-

ется низкая продуктивность значительной части лесов. Почти половина лесов России (46,3 %) относится к V и более низким бонитетам, т. е. к лесам, в которых ведение интенсивного лесного хозяйства практически в любых условиях является заведомо невыгодным из-за слишком больших сроков возобновления ресурсов и малого экономического эффекта от любых проводимых лесоводственных мероприятий.

Опыт организации интенсивного лесного хозяйства в Скандинавских странах показывает, что такое хозяйство возможно и экономически целесообразно только в тех лесах, в которых в среднем за оборот хозяйства (время, примерно соответствующее сроку выращивания спелого с хозяйственной точки зрения древостоя) можно получить с 1 га общей площади как минимум 1 м³ древесины в год. Эта продуктивность примерно соответствует границе между IV и V бонитетами, принятыми в российском лесоустройстве.

Леса России преимущественно бореального типа, они медленно растут и имеют низкую природную продуктивность. При этом самой низкой производительностью характеризуются наиболее многолесные районы России. На севере Европейской России и на значительной части территории Сибири увеличение доходности использования лесов затруднено по многим причинам, в том числе из-за низкой численности населения, технической отсталости и отсутствия дорог.

В азиатской части России свыше 55 % площади всех хвойных лесов, пригодных для эксплуатации, занимает лиственница. Однако в связи с трудностями транспортировки и переработки ее древесины, вероятно, еще долго будет использоваться только для местных потребностей.

Кроме низкой продуктивности есть еще несколько важных факторов, ограничивающих возможности хозяйственного использования российских лесов. Во-первых, это рельеф. Около 40 % лесов России являются горными, а значит, труднодоступными и экологически уязвимыми. Оптимальным с экологической точки зрения вариантом ведения хозяйства в таких лесах, практически исключая возможность серьезной эрозии почв и нарушения водного баланса (а следовательно, и уве-



Почти половина лесов России относится к V и более низким бонитетам

личения риска наступления аномальных природных явлений, в частности наводнений, причиняющих серьезный экономический ущерб), являются зимние выборочные рубки с применением вертолетной или канатной трелевки. Но в российских лесах, за редким исключением, отсутствуют породы (или они запрещены к рубке), стоимость древесины которых может сделать такой чрезвычайно затратный способ заготовки экономически выгодным.

Во-вторых, это климат. В удаленных северных районах Сибири и Дальнего Востока условия для работы людей и техники являются экстремальными. Это делает лесозаготовки либо также чрезвычайно затратными (за счет более высокой заработной платы, затрат на обеспечение нормальных условий труда, ускорения амортизации техники и др.), либо вообще невозможными. Наконец, это вечная мерзлота, которая ограничивает возмож-



Около 40 % лесов России являются горными



Лишь небольшая доля лесов азиатской части России представляет собой ценный ресурс древесины

ности развития инфраструктуры, необходимой для устойчивого ведения лесного хозяйства, так как строительство в подобных условиях также сопряжено с серьезными дополнительными затратами, не говоря уже о том, что на мерзлотных и заболоченных почвах леса, пригодного для заготовки деловой древесины, почти не бывает.

Более $\frac{3}{4}$ лесов России произрастает на почвах, образовавшихся на многолетнемерзлых грунтах и в районах распространения островной или линзовидной вечной мерзлоты. Их изъятие из расчета главного пользования и перепрофилирование на получение недревесных товаров и услуг — важная задача лесного хозяйства России.

На вечной мерзлоте произрастает 80 % лесов азиатской части России. Средний класс бонитета хвойных пород — не выше IV. При современном социально-экономическом развитии Сибири только $\frac{1}{3}$ ее лесов является сейчас и в реальной перспективе подлинным ресурсом древесины. Остальные $\frac{2}{3}$ лесов, возможно, никогда не приобретут сырьевого значения в условиях рынка.

Однако природные факторы, ограничивающие доступность лесов для интенсивного лесного хозяйства и лесопользования, не являются главной причиной сокращения возможности использования лесных ресурсов в России. Основная причина потенциального, а местами уже наблюдаемого дефицита лесных ресурсов — состояние тех лесов, которые в принципе пригодны для интенсивного лесного хозяйства и уже вовлечены в той или иной степени в хозяйственное использование. Большая часть этих лесов, занимающих основную часть европейско-уральской территории страны, юг Сибири и Дальнего Востока, в результате длительного истощительного лесопользования пришла в упадок. Обширные площади хвойных лесов, ранее произраставших здесь, сегодня в пределах освоенной и доступной в транспортном отношении зоны

(которая примерно совпадает с границами зоны высокопродуктивных лесов, пригодных для ведения интенсивного лесного хозяйства) в результате крупномасштабных рубок и отсутствия должной заботы о качественном возобновлении леса превратились в леса с преобладанием березы и осины (рис. 2.3). Лиственные леса с преобладанием этих древесных пород лишь в ограниченной степени могут использоваться российской лесной промышленностью, поскольку основная часть предприятий изначально ориентировалась на использование хвойного сырья.

Данные лесоустройства и государственного учета лесного фонда отчасти маскируют масштабы неблагоприятных с хозяйственной точки зрения изменений в породном составе лесов: во-первых, смешанные хвойно-лиственные леса с долей хвойных 45 % и более классифицируются как хвойные, во-вторых, даже погибшие хвойные культуры и молодняки часто учитываются как успешные и живые, в-третьих, по большинству территорий материалы лесоустройства сильно устарели и показывают не то, что есть сейчас, а то, что было в прошлом, иногда весьма отдаленном.

Однако и они отчасти отражают степень неблагоприятных изменений: например, по данным учета 2003 г., в лесах высших классов продуктивности на мелколиственные (березово-осиновые) леса приходится 54 % общей площади. На самом деле их доля еще больше. Необходимо особенно отметить, что частичная смена преобладающих древесных пород после рубок не обязательно и не всегда является бедствием с точки зрения сохранения биологического разнообразия лесов. Но это приводит к тому, что лесозаготовители не могут в расчетный срок вернуться для заготовки древесины на те же самые лесные участки и вынуждены вовлекать в рубки все новые и новые территории естественных, «неосвоенных», лесов.

К сожалению, на протяжении всей истории хозяйственного освоения лесов России вплоть до настоящего времени лесопользование развивалось по принципу «от лучших к худшим», т. е. сначала в рубку поступали наиболее доступные в транспортном отношении и наиболее продуктивные леса (лучшие с хозяйственной точки зрения), затем — лучшие из оставшихся и т. д. Разумеется, были и исключения (например, заповедание корабельных лесов, позволившее избежать разорения некоторых критически важных для государства лесных ресурсов), но они носили единичный характер. В связи с этим наиболее доступные леса, расположенные поблизости от транспортной инфраструктуры и лесных поселков, как правило, больше разорены и истощены, чем леса удаленных территорий. Как следствие, при неблагоприятных экономичес-

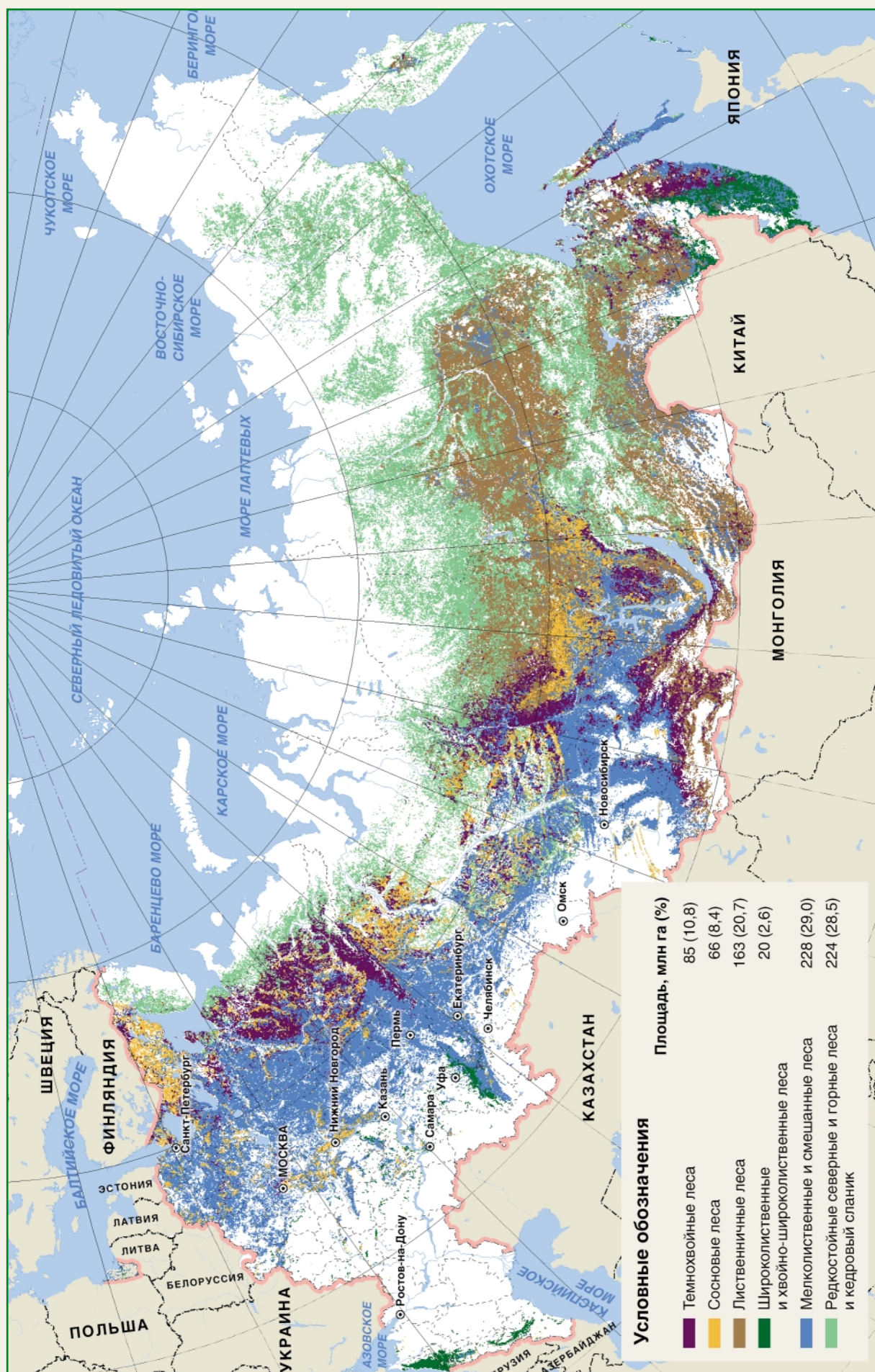


Рис. 2.3. Карта лесов России

ких условиях, увеличивающих затраты на транспортировку древесины и ограничивающих зону экономически доступных (с точки зрения расстояния, необходимого для транспортировки древесины до потребителя) лесов, непропорционально сильно сокращается количество доступных для использования лесных ресурсов, особенно хвойных.

В результате при благоприятных условиях дефицит качественных и доступных лесных ресурсов предприятиями лесной отрасли ощущается не сильно (появляются возможности вывозки древесного сырья с сохранившихся удаленных и труднодоступных участков леса), но при ухудшении условий этот дефицит проявляет себя в полной мере.

Неблагоприятное с хозяйственной точки зрения состояние лесов выражается не только в определенном породном и возрастном составе, но и в том, какого качества древесина может быть получена при использовании этих лесов. Преимущественная рубка лучших с хозяйственной точки зрения лесов, а при уходе за лесами и выборочных рубках — лучших с хозяйственной точки зрения деревьев привела к тому, что в современной структуре хозяйственно спелых лесов в России преобладают те, в которых выход наиболее качественной древесины невелик. Например, в лесах таежной зоны Европейской России при сплошных рубках хозяйственно спелых хвойных лесов обычным является выход хвойного пиловочника (наиболее ценной древесины, используемой для лесопиления) 40–50 %, в то время как в ухоженных и интенсивно выращиваемых лесах

Скандинавских стран выход древесины сопоставимого качества составляет обычно 70 %.

Таким образом, леса России велики по площади, но лишь относительно небольшая их часть (около $\frac{1}{3}$) может быть вовлечена в интенсивное лесное хозяйство и соответствующее ему интенсивное устойчивое лесопользование. Однако именно эта треть в наибольшей степени истощена и разорена в результате неправильного ведения лесного хозяйства в течение многих десятилетий, когда уровень вложений в воспроизводство лесных ресурсов принципиально не соответствовал масштабам использования лесов. Потенциально эта освоенная часть лесов России действительно может обеспечить потребности как существующих, так и создаваемых вновь предприятий лесного сектора, но для этого несколько ближайших десятилетий необходимо восстанавливать качественные лесные ресурсы, вкладывать много сил и средств в интенсивное лесоводство.

Чем в большей степени истощаются лесные ресурсы в районах традиционного лесопользования, вблизи существующей инфраструктуры и населенных пунктов, тем больше у лесозаготовителей мотивов к перемещению рубок на новые территории — туда, где сохранился ценный с хозяйственной точки зрения лес. В итоге истощение доступных лесных ресурсов в результате неправильного хозяйства становится одной из главных угроз сохранившимся лесам, имеющим высокую природную ценность, защитным лесам, особо охраняемым природным территориям, последним массивам дикой лесной природы.

Интенсивное устойчивое лесное хозяйство: перспективы в России¹

Как уже упоминалось, по мнению многих специалистов лесного хозяйства, в мире существуют два полярных подхода к лесопользованию: так называемые интенсивная и экстенсивная модели ведения лесного хозяйства. Экстенсивная модель характерна для стран, обладающих большими лесными ресурсами и имеющих государственную собственность на леса, в частности, такой подход к ведению лесного хозяйства характерен для Канады и России.

Основной чертой ведения лесного хозяйства по этой модели является «добыча» древесины в малонарушенных лесах, их пионерное освоение и забрасывание вырубленных территорий на длительный срок. На вырубленных площадях происходит самозаращивание леса, при этом если лесные культуры и создаются, то уход за ними не ведется или ведется недостаточно, что приводит к их деградации или гибели. Промежуточное пользование лесом сводится к приисковым рубкам и не имеет целью улучшение породного и сортиментного состава древостоя.

В качестве примеров стран, реализующих интенсивную модель ведения лесного хозяйства, можно отметить Финляндию и Швецию, где экстенсивное лесопользование, включая беспорядочные выборочные рубки, полностью исчерпало себя еще в первой четверти XX в. Высокая потребность в лесе, особенно для целлюлозно-бумажных производств, а также ограниченность других природных ресурсов вынудили эти страны вкладывать значительные финансовые и интеллектуальные ресурсы в разработку и реализацию подходов неистощительного лесопользования, в первую очередь путем формирования хозяйственно ценных насаждений рубками ухода.

Современная интенсивная модель ведения лесного хозяйства основана на имитации природной динамики лесных экосистем бореальной зоны, где в естественных лесах основными причинами крупных нарушений лесной среды являются лесные пожары, вспышки численности насекомых и ветровалы. Главная отличительная черта этой модели — активное использование как некоммерческих

¹Автор Н. Шматков.

(без получения товарной древесины), так и коммерческих рубок ухода для формирования древостоя желательной породной, возрастной и товарной структуры. Ее неотъемлемые составляющие — сбор и анализ информации о насаждениях, оценка ресурсов и прогнозирование рыночного потенциала различных сортиментов, эффективное лесовосстановление и сохранение биоразнообразия.

В основе управления лесами при реализации этой модели лежат учет мнений и интересов различных заинтересованных сторон лесного сектора, стратегическое планирование результатов ведения лесного хозяйства, поиск баланса между экономической, экологической и социальной ценностью лесов.

В Финляндии и Швеции этот подход закреплён и в политических, программных, законодательных документах, и в руководствах по ведению лесного хозяйства. Это не просто передовая или преобладающая, а повсеместная и единственная практика ведения лесного хозяйства в эксплуатационных лесах, применяемая как частными лесовладельцами, так и государственными корпорациями («Метсахалитус», «Свеаског»), осуществляющими управление государственными лесами.

К рискам внедрения интенсивной модели относится деградация биоразнообразия. В 1950–1970-х годах интенсивное лесное хозяйство в Финляндии и Швеции велось практически без учета требований сохранения биоразнообразия. В тот период преобладала точка зрения, что для сохранения природы достаточно выделения ООПТ. В результате на больших площадях эксплуатационных лесов практически исчезли осина, сухостой и валеж, старые деревья. Как следствие, резко сократилась численность и даже полностью исчезли некоторые виды насекомых, птиц, лишайников, грибов. Обширная и глубокая трансформация лесных экосистем привела к деградации популяций части травянистых растений и крупных хищников. Некоторые специалисты полагают, что в ряде случаев потеря биоразнообразия необратима. Скандинавским лесоводам пришлось кардинально пересмотреть подходы к лесопользованию, и сейчас предпринимаются меры по выявлению и сохранению ключевых местообитаний (ключевых биотопов), необходимых для сохранения биоразнообразия за пределами ООПТ, в эксплуатационных лесах. Обеспечение экологической устойчивости лесного хозяйства стоит в одном ряду с такими целями лесопользования, как достижение экономической устойчивости и сохранение социальной и культурной значимости лесов. В основе сохранения биоразнообразия лежат экологически ориентированный подход к управлению экосистемами и ландшафтное планирование. При этом учитывается ценность ландшафтных единиц разного уровня как для сохранения биоразнообразия, так и для многоцелевого использования

лесов, включая рекреацию. Ученые спорят об эффективности этих средств сохранения биоразнообразия, тем не менее уже сейчас наблюдается некоторая позитивная динамика.

Интенсивная модель ведения лесного хозяйства широко известна и имеет хорошие перспективы внедрения в нашей стране. Реализован ряд успешных совместных прикладных проектов по апробации скандинавских подходов в России, в том числе проект WWF России «Псковский модельный лес». Однако пока в нашей стране этот опыт, несмотря на его очевидную эффективность, не получил широкого распространения. Между тем для российских лесоводов в фундаментальных основах «скандинавской» модели нет ничего нового: интенсивное лесное хозяйство на принципах неистощительного лесопользования с широким применением рубок ухода и созданием лесных культур активно и успешно применялось в России уже почти полтора столетия назад К. Тюрмером, М. К. Турским и другими классиками отечественного лесоводства; внедрялось в советское время на базе опытных лесных хозяйств «Русский лес», «Сиверский лес» и др.

Причин «пробуксовывания» интенсивной модели лесного хозяйства в России много, но, пожалуй, основной из них является отсутствие реальных экономических и нормативно-правовых стимулов для ее активного внедрения. Создание экономических стимулов и нормативно-правовой базы устойчивого интенсивного лесного хозяйства, лесной науки и образования должно стать приоритетной задачей федеральных и региональных органов государственной власти и управления. Отсутствие таких стимулов подтверждается, в частности, тем, что финские и шведские компании, работающие в России, практически не занимаются рубками ухода.

И хотя о необходимости перехода на интенсивную модель лесопользования заявлено в «Основах государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации на период до 2030 года», утвержденных распоряжением Правительства РФ 26 сентября 2013 г. (см. Приложение 2), пока не ясно, как эта задача будет решаться на практике. К сожалению, несмотря на четкую позицию WWF России при общественном обсуждении документа, не указано, что интенсивное лесное хозяйство должно вестись преимущественно в уже освоенных и экономически доступных лесах, а не сводиться к интенсивному вторжению в малонарушенные лесные территории. Интенсификация лесного хозяйства в староосвоенных регионах позволит преодолеть наступающий кризис обеспечения лесной промышленности сырьем и сохранить ценные массивы малонарушенных лесов, защитные леса и ООПТ, которые в условиях кризиса лесопользования неизбежно окажутся (и уже оказываются) под угрозой.

Современное состояние лесоправления с точки зрения экономической устойчивости

Является ли система лесоправления в России экономически устойчивой? Ответить на этот вопрос достаточно просто. Как уже было сказано выше, для того чтобы лесоправление в принципе могло быть экономически устойчивым, нужно, чтобы доходы, получаемые собственником леса (в случае России — государством), как минимум компенсировали расходы, необходимые для поддержания лесов в благоприятном состоянии. В противном случае или леса не будут поддерживаться в благоприятном состоянии в длительной перспективе (что противоречит определению устойчивости), или же для поддержания лесов в благоприятном состоянии потребуется какой-то внешний, не связанный с лесоправлением источник финансирования. Возможен и такой вариант: для обеспечения минимально необходимых расходов на управление лесами будет использоваться внешний источник дополнительного финансирования, но при этом леса все-таки не будут поддерживаться в благоприятном состоянии. Очевидно, что этот вариант также не имеет ничего общего с устойчивым лесоправлением.

Однако в России, по крайней мере в настоящее время, так и происходит. Расходов федерального бюджета (поскольку леса согласно Лесному кодексу за небольшими исключениями находятся в собственности Российской Федерации) не хватает для содержания лесов в должном порядке: для качественной охраны от пожаров и незаконных рубок, качественного лесовосстановления и ухода за лесами, обеспечения приемлемых условий работы специалистов лесного хозяйства. Российское лесное хозяйство наряду с сельским хозяйством традиционно и до сих пор входит в число отраслей с самым низким уровнем оплаты труда. Но и эти очевидно недостаточные расходы не компенсируются доходами собственника, получаемыми от использования лесов (т. е. поступлениями так называемого лесного дохода в бюджет Российской Федерации), как это видно из таблицы 2.3.

Таблица 2.3

Год	Расходы из федерального бюджета, млрд руб.	Поступления в федеральный бюджет, млрд руб.	Разница, млрд руб. (%)
2010	20	17,5	2,5 (12,5)
2011	36	21,6	14,4 (40,0)

Доходы страны от лесного сектора в целом (включая целлюлозно-бумажную и деревообрабатываю-

щую промышленность, экспорт древесины и продукции ее переработки и т. д.), разумеется, существенно выше и многократно превышают расходы федерального бюджета на лесное хозяйство, но эти виды деятельности и доходы, которые они приносят, уже не входят в понятие «лесоправление».

Таким образом, даже исходя из официальных данных о соотношении «лесного дохода» и расходов федерального бюджета на лесоправление и лесное хозяйство, систему управления лесами в России в настоящее время однозначно можно считать экономически неустойчивой. А если бы расходы на лесное хозяйство, заложенные в федеральный бюджет, соответствовали реальным потребностям качественного лесного хозяйства, разница, очевидно, была бы еще большей.

В чем же причины такого положения дел?

Во-первых, лесные ресурсы, если говорить о растущей в лесу древесине, у нас одни из самых дешевых в мире. Это не значит, что древесина дешево достается предприятиям деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности. Дешевизна в данном случае означает, что ставки платы за заготовку древесины, установленные Правительством РФ и поступающие в федеральный бюджет, в среднем удерживаются на минимальном уровне, недостаточном даже для того, чтобы компенсировать текущие затраты на лесное хозяйство. Это является сознательной позицией государства, пытающегося за счет относительной дешевизны древесных ресурсов обеспечить более привлекательные условия для создания и развития предприятий целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности. В действительности эта цель не достигается, поскольку стоимость древесины, доставленной к потребителям, из-за истощенности наиболее доступных лесов, неразвитости дорог, высоких затрат на транспорт и энергоносители и по ряду других причин оказывается более высокой, чем в большинстве других стран с развитой лесной промышленностью. Более того, по этим причинам в периоды увеличения стоимости энергоресурсов стоимость древесного сырья в России растет быстрее, чем в большинстве других стран (рис. 2.4).

Во-вторых, леса России истощены в результате долговременного неустойчивого лесопользования. Этот факт признается даже на уровне федерального руководства лесным хозяйством. В наибольшей степени запасы хозяйственно ценной древесины истощены в наиболее продуктивных и удобных для использования лесах — в районах с высокой плотностью населения, с относительно развитой транспортной инфраструктурой, поблизости от крупных лесопромышленных комплексов.

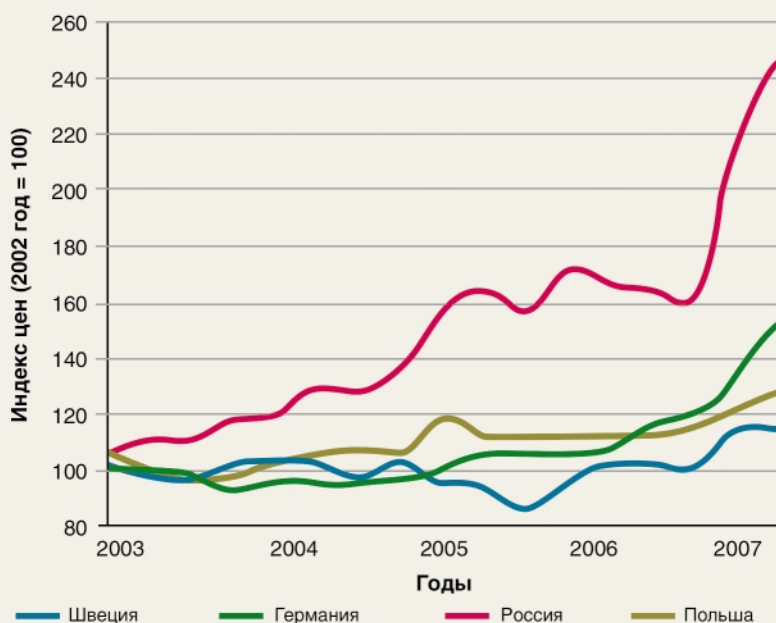


Рис. 2.4. Цены на пиловочник хвойных пород с доставкой в Европе и в России (2003–2007)¹

Хвойные леса здесь в основном сменились лиственными и смешанными, а заготовка лучшей древесины под видом рубок ухода, широко распространенная на протяжении последних полутора десятилетий, привела к дополнительному расстройству наиболее доступных лесов у дорог или лесов первой группы (теперь они называются защитными лесами). Таким образом, реальное качество лесных ресурсов оставляет желать лучшего, и это вместе с их труднодоступностью существенно снижает возможные доходы лесного хозяйства, в том числе собственника лесов — государства.

В-третьих, не все средства, которые могли бы быть доходами государства и органов управления лесами, расходуются по назначению. Затраты лесопользователей и потребителей древесины не так уж и малы и при благоприятных условиях вполне могли бы компенсировать расходы государства на ведение качественного лесного хозяйства. Но значительная часть этих затрат приходится не на лесной доход собственника (государства), а на коррупционную и антагоничную ей нагрузку.

В-четвертых, государство (и представляющие его органы лесного хозяйства), как правило, продает лесопользователям лесные ресурсы с недостаточно точно определенными характеристиками, особенно при передаче лесов в аренду, когда у лесопользователя нет возможности тщательно проверить состояние получаемого лесного участка. Материалы лесоустройства, по которым оценивается качество арендуемых участков, не всегда отличаются высокой точностью и достоверностью (особенно при третьем, низшем, разряде лесоустроительных работ). Кроме того, по значительной части территории лесов, даже входящих в зону интенсив-

ного лесопользования, эти материалы часто в той или иной степени устарели. Таким образом, лесопользователи вынуждены учитывать риск того, что арендованные ими лесные участки не будут соответствовать заявленным характеристикам. Это также отрицательно влияет на величину лесного дохода. В итоге государство, не обеспечивая проведение качественного лесоустройства (недофинансируя эту деятельность), несет очень большие потери за счет вынужденной продажи «обезличенных» и некачественно учтенных лесных ресурсов по сильно заниженным ценам.

В-пятых, российское лесное законодательство и российская система лесопользования слишком часто и непредсказуемо меняются, что помимо увеличения непродуктивных затрат рабочего времени на постоянное приспособление к новой системе не способ-

ствует приходу в лесной сектор России цивилизованных инвесторов и сохранению в лесной отрасли наиболее профессиональных специалистов.

- 2005 г. — передача полномочий по надзору за лесами Росприроднадзору, а полномочий по управлению сельскими лесами и борьбе с лесными пожарами — региональным органам власти;
- 2007 г. — передача значительной части лесных полномочий региональным органам власти;
- 2008 г. — передача большей части лесов в ведение Министерства сельского хозяйства;
- 2010 г. — передача Рослесхоза в прямое подчинение Правительства Российской Федерации;
- 2012 г. — передача Рослесхоза в ведение Министерства природных ресурсов и экологии РФ.

В результате эффективность использования лесных ресурсов во всех стадиях (от заготовки древесины до производства готовой лесобумажной продукции) невысока и с течением времени растет очень медленно. За счет этого совокупные доходы лесной отрасли в целом относительно невелики. Например, в Северо-Западном регионе России в пересчете на 1 м³ заготавливаемой древесины производится примерно на порядок меньше продукции в стоимостном исчислении, чем в Скандинавских странах. Невысокие доходы лесной отрасли в целом сказываются в конечном итоге и на величине лесного дохода.

В-шестых, широкое распространение незаконных рубок и слабость государственной лесной

¹ См.: Wood Resource Quarterly, Wood Resource International, 2007.


охраны не позволяют существенно увеличивать плату за лесопользование: в условиях, когда леса очень плохо охраняются, это может привести к радикальному росту воровства леса (незаконной и неучтенной заготовке древесины).

Таким образом, экономически устойчивому управлению лесами в России препятствует много разных обстоятельств. Для того чтобы система управления лесами становилась более эффективной (и постепенно приближалась к тому уровню, при котором экономически устойчивое управление лесами становится хотя бы возможным), необходимо устранить комплекс проблем. Некоторые из них могут быть частично решены на уровне лесопользователей, если, например, в структуре расходов они учтут необходимость затрат на грамотную оценку предоставленных им лесных ресурсов (т. е. на качественное лесоустройство, выполняемое по их заказу). Но для существенного улучшения качества лесопользования требуются серьезные усилия государства.

Незаконные рубки

Незаконные рубки, которые ведутся в России в значительных объемах, не только один из важнейших показателей неустойчивости лесопользования, но и одно из главных препятствий на пути его внедрения. Они снижают мотивацию собственников и работников леса к устойчивому лесопользованию.

Во-первых, незаконные рубки разоряют леса, лишая собственников и работников леса возможности в полной мере воспользоваться результатами своего труда по содержанию лесов в должном порядке. Во-вторых, на рынок поступает много относительно дешевой ворованной древесины, вследствие чего снижается общий уровень цен на древесное сырье и сокращаются возможные доходы от продажи древесины из устойчиво управляемых лесов. Чем более распространены незаконные рубки, тем слабее экономическая мотивация собственников и работников леса к устойчивому лесопользованию и правильному ведению лесного хозяйства, тем в меньшей степени такое хозяйство доходно и конкурентоспособно.

 Именно снижение мотивации к устойчивому лесопользованию и правильному ведению лесного хозяйства является главным неблагоприятным последствием незаконных рубок.

Даже относительно небольшая доля незаконных рубок может привести к существенному снижению доходов, получаемых от лесопользования (в том числе устойчивого). Ущерб от незаконных рубок можно условно разделить на прямой и косвенный. Пря-

мой ущерб состоит в воровстве древесины и разорении тех лесных насаждений, в выращивание и сохранение которых собственник леса и работники вложили свои силы и средства и на использование которых рассчитывали. Косвенный ущерб состоит в снижении доходов от продажи законно заготовленной древесины из-за заниженных цен на нее и необходимости конкурировать с поставщиками незаконно заготовленной древесины. Дополнительные потери могут быть связаны с тем, что в условиях широкого распространения незаконных рубок добросовестные лесопользователи вынуждены нести расходы на доказательство того, что продаваемая ими древесина имеет законное происхождение. В результате общие потери собственников и лесохозяйственных организаций оказываются весьма существенными. При этом необходимо отметить, что косвенный ущерб незаконные рубки наносят всем собственникам и лесохозяйственным организациям, в том числе и тем, в чьих лесах они не ведутся.

Прямой ущерб от незаконных рубок примерно пропорционален тем объемам и той доле заготавливаемой древесины, которая вырублена незаконно. По официальным данным Рослесхоза, нелегальная заготовка в 2010 г. составила около 1,3 млн м³. Это менее 1 % общего объема лесозаготовок в стране и соответствует лучшим мировым стандартам в лесном секторе. Однако, по оценкам WWF России и Всемирного банка, до 20 % заготовок (около 35 млн м³) имеет незаконное происхождение. Общий размер экономического ущерба бюджету Российской Федерации от незаконного оборота древесины может достигать 13–30 млрд руб. ежегодно. Соответственно ни государство, ни органы управления лесами не получают от заготовки этой древесины никаких доходов и не могут использовать эти доходы на ведение правильного лесного хозяйства. Реальные потери ощутимо больше, поскольку незаконно заготавливается преимущественно наиболее ценная древесина, пользующаяся на рынке высоким спросом.

Косвенный ущерб также весьма велик. Например, по оценкам Европейского института леса¹, незаконные рубки в российских лесах могут вести к снижению цен на необработанную древесину на рынках России и зарубежной Европы на 5–10 %. Соответствующие потери, исчисляемые сотнями миллионов долларов, несли собственники леса и законные лесопользователи, а совокупную потерю доходов государства, органов управления лесами и законных лесопользователей в результате незаконных рубок можно оценить в 15–30 %.

В России можно выделить три основных типа незаконных рубок.

1. Самовольные рубки, осуществляемые населением для своих нужд (отопления жилищ, заготовки строительных материалов для мелких построек

¹ См: http://www.efi.int/portal/news_events/press_releases/?id=54

и текущего ремонта и т. д.). Ущерб, наносимый единичной самовольной рубкой данного типа, обычно невелик, но такие рубки носят наиболее массовый характер. Они, как правило, происходят в наиболее ценных с рекреационной точки зрения лесах. Общий объем древесины, самовольно заготовленной населением для своих нужд, в настоящее время составляет примерно 20 млн м³ в год (оценки объемов незаконной заготовки древесины весьма приблизительны из-за отсутствия достоверных данных).

2. *Самовольные рубки, осуществляемые населением и предпринимателями для продажи или переработки древесины*, т. е. воровство леса с целью получения дохода. От первого типа незаконных рубок они отличаются масштабами, а также технической оснащенностью тех, кто их проводит. Лесозаготовители, осуществляющие незаконную заготовку древесины в коммерческих целях, получили неофициальное название «черные лесорубы». Как правило, они обеспечены техникой для заготовки древесины, транспортом для ее вывозки, у них установлены неформальные связи с работниками правоохранительных органов, а при необходимости есть охрана, иногда вооруженная. Общий объем коммерческой самовольной заготовки древесины в России в настоящее время можно оценить примерно в 10 млн м³ в год.

3. *Рубки, проводящиеся на основании разрешительных документов, но с грубыми нарушениями действующих правил*, вследствие чего образуется неучтенная или неправильно учтенная древесина. К таким рубкам относятся рубки на площади, превышающей разрешенную (включая рубки за границами отведенных лесосек), получение излишков древесины при некачественных отводе и таксации лесосек, заготовка древесины в большем объеме или лучшего качества при неправильном проведении выборочных рубок, заготовка лучшей древесины под видом ухода за лесами или проведения санитарных рубок.

Общий объем неучтенной или неправильно учтенной древесины, заготавливаемой за счет подобных нарушений, составляет не менее 20 млн м³ в год.

Для того чтобы эффективно противодействовать незаконным рубкам, необходимо хорошо знать, чем они обусловлены, иначе с большой вероятностью может получиться так, что мы будем бороться со следствиями, не устраняя причины.

Основные причины незаконных рубок следующие:

- общий кризис системы лесоправления в стране, непрозрачность отношений в лесном секторе;

В результате незаконных рубок в некоторых регионах России фактический объем заготовки древесины ценных пород деревьев многократно превышает разрешенный. Так, например, исследованиями Амурского филиала WWF России установлено, что объем экспортных поставок древесины дуба монгольского из Приморского и Хабаровского краев в 2010 г. в 2 раза превысил разрешенный объем лесопользования по этой породе, причем основным источником незаконной древесины являлись рубки ухода и санитарные рубки.



© А. Ярошенко



Участок незаконной сплошной рубки в водоохранной зоне

- незначительность выгоды от лесозаготовок для местного населения, нищета и безработица в лесных деревнях и поселках, невозможность найти законные средства к существованию;
- высокий уровень коррупции и низкий уровень межведомственного взаимодействия;
- отсутствие надежных систем отслеживания легальности происхождения древесины;
- несовершенство, запутанность и противоречивость законодательства (сложность ведения законного лесного бизнеса, законной рубки для собственных нужд);
- слабость государственной лесной охраны, контроля и надзора за тем, что происходит в лесу.

Все эти причины взаимосвязаны. Так, запутанность и противоречивость лесного законодательства, сложность устройства государственных органов управления лесами и их «недружественность» по отношению к бизнесу и населению ведут к тому, что граждане и предприниматели прибегают к незаконным рубкам даже тогда, когда официальная стоимость деревьев, которые они собираются вырубить, ничтожно мала.

Например, стоимость дровяной древесины, необходимой для отопления одного сельского дома в течение года, при ее покупке «на корню» в наиболее удобных с точки зрения ее вывозки лесных участках даже в густонаселенных регионах Центральной России сопоставима со стоимостью нескольких батонов хлеба. Это не много даже для наименее благополучных домовладельцев. Однако, чтобы получить разрешение на заготовку этой древесины для собственных нужд, требуется много времени, а иногда и значительные средства на поездку в ближайшее лесничество или райцентр. В итоге украсть (незаконно срубить) оказывается во много раз проще, чем законно купить. Именно это служит основной причиной незаконных рубок первого типа (самовольной заготовки древесины гражданами для собственных нужд).

Нищета и безработица в лесных деревнях и поселках вынуждают граждан заниматься незаконным лесным бизнесом, даже если он приносит им весьма невысокие доходы и связан с риском поимки и наказания. За время, истекшее после распада СССР, потеря занятости в лесной отрасли составила около 1,1 млн человек (что связано как с сокращением объемов работ, так и с техническим

переворужением предприятий). Большая часть этого сокращения пришлось именно на лесные деревни и поселки, где найти другую работу практически невозможно. В настоящее время продолжается сокращение занятости в лесном секторе примерно на 10 % в год в связи с неизбежным техническим перевооружением отрасли. Ожидается, что реформа лесной отрасли, основанная на новом лесном законодательстве, ускорит этот процесс в 2–3 раза (за счет сокращения штата работников органов лесного хозяйства, а также банкротства предприятий, не справляющихся с новыми условиями хозяйствования). Значительная часть сокращенных сотрудников будет вынуждена искать себе новые источники доходов, включая, возможно, и незаконные рубки.

Слабость государственной лесной охраны, контроля и надзора за тем, что происходит в лесу, не менее существенна. На протяжении 1993–2006 гг. в России происходило их постепенное ослабление. До 2004 г. включительно основными проблемами были нехватка финансирования государственной лесной охраны как таковой и совмещение конкретными ее работниками (лесниками) функций охраны леса и выполнения в нем хозяйственных работ, в основном заготовки древесины. В 2005–2006 гг. полномочия лесной охраны были переданы Росприроднадзору без обеспечения достаточной штатной численности инспекторов (штатная численность инспекторов лесной охраны Росприроднадзора не превышала 900 человек, в то время как штатное количество лесников превышало 70 тыс. человек).

После катастрофических пожаров 2010 г. под давлением неправительственных организаций в Лесной кодекс были внесены изменения и соответствующие полномочия были наконец возвращены работникам органов управления лесами. Однако проблема возрождения эффективной лесной охраны осталась не решенной: не была восстановлена система обходов, когда каждый участок в эксплуатационных и защитных лесах закреплялся за конкретным работником леса. Численность сотрудников органов управления лесами (около 16 тыс. человек на начало 2013 г.), их материально-техническое оснащение, огромный документооборот пока не позволяют обеспечить эффективный надзор за лесами.

* * *

Достижение экономически устойчивого лесопользования зависит от выполнения ряда условий. Часть из них определяется особенностями леса как ресурса, в том числе его кажущейся безграничностью, легкой доступностью и изобилием. Но есть и другие его особенности, которые далеко не всегда очевидны: длительность и трудоемкость возобновления качественных лесных ресурсов.

Сейчас, как и в течение предыдущих десятилетий, многие из условий устойчивого лесопользования в России не соблюдаются. Все экономически доступные леса на протяжении последних 70 лет нещадно вырубались. Этот факт признается и на уровне руководства лесного хозяйства: не раз прямо говорилось, что экономически доступные лесные ресурсы в России истощены, и прежде все-

го потому, что многократно нарушался принцип неистощительности лесопользования. В таких регионах России, как Северо-Запад, юг освоенной Сибири, Красноярский край, Иркутская область, Дальний Восток, сегодня экономически доступных лесов, свободных от аренды и привлекательных для бизнеса, практически нет.

Для преодоления негативных тенденций и явлений необходимы усилия не только отдельных лесопромышленных организаций и компаний, но и государства. Например, частые изменения в сфере государственного управления лесами, происходившие в России последние десять лет, не способствуют организации устойчивого лесопользования на любом уровне. Отечественный и зарубежный опыт показывает, что наилучшие экономические результаты достигаются там, где организовано рациональное использование лесных ресурсов при их глубокой переработке. Луч-

ше всего эта цель достигается сочетанием поставок сырья для лесоперерабатывающих предприятий с организацией на местах лесопильных производств, деревянного домостроения, выпуска черновых заготовок различного назначения и т. п. Еще более высокой эффективности можно достичь, если наряду с этим развивать собственное энергообеспечение за счет утилизации древесных отходов и нереализуемых лесных ресурсов (последнее особенно актуально в свете проблем изменения климата, появления киотских механизмов стимулирования энергоэффективности и роста целесообразности использования биотоплива). Наконец, немаловажное значение для экономической стабильности лесных предприятий имеет комплексное лесопользование, например: использование недревесных и пищевых лесных ресурсов, развитие рекреации, пчеловодства и пр.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятия «лесное хозяйство».
2. Какие факторы влияют на цели ведения лесного хозяйства?
3. В чем отличие леса как ресурса от других видов природных ресурсов?
4. Укажите цель экономически устойчивого лесопользования и меры по ее достижению.
5. Какие участки леса образуют категории экономически недоступных лесов?
6. Среди перечисленных ниже участков найдите те, которые относятся к экономически недоступным лесам:
 - а) леса на каменистых россыпях и выходах скальных пород;
 - б) небольшие участки спелого леса (площадью до 3 га), находящиеся на значительном удалении от лесотранспортных путей (лесовозных дорог);
 - в) крупные участки спелого леса (площадью 25 га и более) со средним запасом древостоя 120 м³/га в северной подзоне тайги Европейского Севера России;
 - г) крупный выдел со средним запасом спелой древесины менее 40 м³/га;
 - д) крупный участок спелого леса с составом древостоя 4Е6Б + Ос в регионе с наличием спроса только на хвойную древесину (для производства целлюлозы).
7. Перечислите мероприятия, характерные для интенсивного уровня ведения лесного хозяйства, обеспечивающего максимальную продуктивность лесов.
8. Среди приведенных ниже лесоводственных мероприятий укажите те, которые относятся к экстенсивному ведению лесного хозяйства:
 - а) систематический и приуроченный к определенным возрастным стадиям развития древостоя уход;
 - б) заготовка наиболее ценной крупномерной древесины путем проведения выборочной рубки лучших деревьев с ориентацией на естественное восстановление запасов этих деревьев;
 - в) применение способов и технологий рубок, обеспечивающих оптимальные для каждого типа леса условия последующего возобновления;
 - г) заготовка древесины в небольших объемах на почвах постоянного или временного избыточного увлажнения;
 - д) начало промышленной заготовки древесины на достаточно ранних стадиях развития древостоя в процессе ухода за ним;
 - е) активная охрана лесов от пожаров.

9.	Согласно современным представлениям устойчивое лесоправление должно (выберите верный ответ): а) иметь только одну цель управления лесами; б) иметь две-три цели управления лесами; в) быть многоцелевым.
10.	В чем плюсы и минусы сплошнолесосечного и выборочного хозяйств, а также сочетания выборочных и мелкоконтурных сплошных рубок?
11.	Каковы цели ведения лесного хозяйства в лесах зеленых зон и в других защитных лесах?
12.	Укажите причины экономической неустойчивости системы управления лесами России в настоящее время.
13.	Назовите основные типы незаконных рубок в лесах России.
14.	Оцените воздействие различных типов незаконных рубок леса на экономическую устойчивость лесного хозяйства.
15.	Назовите причины проведения незаконных рубок на землях лесного фонда России.
16.	Укажите пути преодоления негативных тенденций в современном лесном хозяйстве России и перехода к экономически устойчивому лесоправлению.



ГЛАВА 3

Социальная устойчивость деятельности лесного сектора



Социально устойчивая деятельность лесного сектора предполагает социально ориентированное лесопользование, т. е. такую деятельность по заготовке, переработке и воспроизводству лесных ресурсов, которая позволяет обеспечить их долговременное использование на благо населения. Кроме того, социально ориентированное лесопользование гарантирует соблюдение прав и интересов работников предприятий лесного сектора, местных жителей, а также создает стимулы к сохранению лесов в долгосрочной перспективе.

➡ *Социально ориентированное лесопользование — деятельность по заготовке, переработке и воспроизводству лесных ресурсов, при которой население получает выгоды от пользования лесами в долгосрочной перспективе.*

Мировой опыт убедительно показывает, что устойчивое лесопользование невозможно без вовлечения в этот процесс всех так или иначе заинтересо-

ванных организаций и групп людей (лесозаготовителей, местного населения, государственных структур, общественных организаций) и налаживания взаимодействия между ними. Только в этом случае возникающие проблемы будут решаться обоснованно, с учетом социальных последствий освоения лесных ресурсов для различных групп населения. Планирование при таком подходе к использованию лесных ресурсов должно учитывать меняющиеся запросы потребителей, интересы пользователей, обеспечение безопасности производства и пр.

Ниже мы рассмотрим социальные аспекты использования лесов и лесопользования на примере современной России, в том числе положение работников лесного сектора экономики (лесного хозяйства и лесного комплекса, промышленности), а также местного населения.

➡ *Устойчивое управление лесами невозможно без вовлечения в процесс лесопользования всех заинтересованных организаций и групп людей.*

Лес, государство и население

Структура населения и использование лесов

Управление природопользованием (в том числе лесопользованием) и охрана природы — тесно взаимосвязанные сферы деятельности человека, кроме того, они имеют одни и те же природные, социальные, экономические, исторические, культурные основы. В идеале проблемы природопользования и охраны природы должны относиться к совместному ведению государства и общества, а государственные служащие — всегда находиться под контролем как государ-

ства, так и общества. При этом государственные служащие, с одной стороны, обязаны честно выполнять свой долг перед работодателем — государством, а с другой — как граждане своей страны они имеют моральные обязательства перед обществом.

Однако весьма часто интересы государства и разных групп населения в вопросах природопользования и охраны природы не совпадают. Общество в лице своих социально активных представителей требует здоровой окружающей среды, выступает за рациональное лесопользование, а также за справедливое распределение доходов, получаемых

от использования лесов. Государство нередко игнорирует определенные интересы общества или отдельных его групп в угоду экономическому росту. Подобная ситуация особенно характерна для экономически слаборазвитых стран и государств с переходной экономикой, в том числе и для России.

Кроме того, необходимо отметить, что интересы разных групп населения в вопросах использования лесов крайне различны, иногда противоречивы. Например, в зависимости от отношения к лесу и представлений о нем можно выделить следующие «противостоящие» группы населения:

- горожане — сельские жители (можно еще выделить особую группу «дачников»);
- люди с разным уровнем образования и доходов;
- представители коренных народов, ведущие традиционный образ жизни, — пришлое население (в местах исконного проживания коренных народов);
- работающее население — домохозяйки и пенсионеры;
- охотники и рыболовы — люди, чей отдых или заработок не связан с пребыванием в лесу.



Охотник (Республика Карелия)

Имеет место и региональная специфика: в разных регионах состав и численное соотношение этих групп существенно различаются (например, плотность и соотношение сельского и городского населения).

Сельское и городское население¹

Исторически сложилось так, что большую часть населения России длительное время составляли крестьяне. Летом они занимались сельским хозяйством, а зимой — так называемыми отхожими промыслами, в том числе лесозаготовкой.

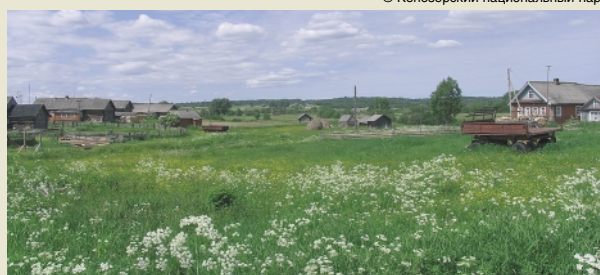
Рост и развитие городов, в первую очередь промышленного производства, а также тяжелые условия жизни на селе привели к оттоку значительной части населения из сельской местности. Например, в 1897 г., по данным первой Всеобщей переписи населения Российской империи, городским числилось около 13 % всего населения, проживавшего в современных границах России. В 1930-х годах коллективизация и индустриализация привели к резкой миграции населения в города. В предвоенные годы в них проживала уже треть населения страны. В 1950-х годах горожанами считала себя половина россиян, а по данным последней советской переписи (1989), т. е. спустя 92 года, — почти $\frac{3}{4}$ населения.

В настоящее время территория страны по-прежнему заселена крайне неравномерно, а соотношение городского и сельского населения в разных ее частях сильно варьирует. Основная зона расселения — европейская часть (кроме Севера), юг Сибири и Дальнего Востока. Доля городского населения минимальна на Северном Кавказе — 56 %. В Восточной Сибири 71 % населения живет в городах; тем не менее, например, в расположенном на ее территории Усть-Ордынском АО (ныне входящем в состав Иркутской области) городского населения почти нет, на Алтае и в Эвенкии в городах прожива-

ет четверть населения, в Агинском Бурятском АО (ныне входящем в состав Забайкальского края) — треть, а в Тыве — чуть менее половины.

Предприятия лесной отрасли наряду с сельскохозяйственными предприятиями являются главным работодателем в сельской местности, особенно в Сибири, где в больших объемах ведутся промышленные лесозаготовки. Уровень жизни сельского населения в целом ниже, чем городского, — на селе низкая заработная плата, слабо развиты инфраструктура, средства связи, система медицинского и социального обслуживания и т. п. Поэтому положение сельского населения, занятого в лесном и сельском хозяйстве, в нашей стране до сих пор оставляет желать лучшего. При социально ориентированном лесопользовании все это обязательно должно приниматься в расчет, необходимо, чтобы предприятия лесного сектора заботились об улучшении благосостояния и условий жизни своих работников и местных жителей.

© Кенозерский национальный парк



На селе живет значительная часть населения России; уровень жизни здесь не высок

¹ Автор В. Тепляков.

Региональная специфика проявляется и в том, какие леса произрастают на той или иной территории. От этого зависят и интересы населения, и целевые установки лесоуправления. Леса вблизи крупных городов имеют первостепенную важность как основа поддержания требуемого качества окружающей среды и место отдыха населения. Леса в малонаселенной сельской местности, где нет производства, могут быть единственным источником доходов населения. Леса в местах компактного проживания коренных народов — основа их повседневного существования.

По-настоящему ответственное лесоуправление обеспечивает разумный баланс между интересами различных групп населения. Однако поиск этого баланса в настоящее время усложняется из-за того, что многообразие использования лесных ресурсов постоянно растет.

Социальная роль леса

Учет интересов местного населения при лесоуправлении

Социально ориентированное лесоуправление предполагает учет всех возможных интересов любых групп людей. Однако промышленное и коммерчески ориентированное использование лесов (прежде всего заготовка древесины, но не только) в нашей стране, как правило, наносит ущерб инте-

ресам местного населения за счет снижения или утраты ценности определенных участков леса. Чтобы избежать этого ущерба, прежде всего нужно представлять себе, какие участки леса могут оказаться социально значимыми. Их можно подразделить на следующие группы:

- хозяйственные (места сбора недревесных и пищевых ресурсов, рыбной ловли и охоты, отдыха, делянки для заготовки леса местным населением);
- культурные и религиозные (святые рощи, боры, родники, часовни, кресты и т. д.);
- исторические (памятники, старые кладбища, воинские захоронения, археологические памятники, в том числе курганы, сопки, стоянки древнего человека и т. д.).

Как видим, спектр социально значимых участков леса достаточно широк. (См. ниже «Разнообразие социально значимых лесных участков и влияние на них лесозаготовок».) Кроме того, он далеко не всегда полностью отражен в нормативных документах лесного хозяйства. Со временем могут быть выявлены и другие типы объектов, важных для местного населения. Наличие или отсутствие тех или иных объектов зависит от конкретной территории. Выявлению таких участков помогают общественные слушания, консультации с местным населением и общинами коренных народов, местными краеведами, сотрудниками музеев и другими специалистами: этнографами, фольклористами, историками, археологами.

Разнообразие социально значимых лесных участков и влияние на них лесозаготовок¹

Места сбора недревесных ресурсов

Некоторые *пищевые ресурсы* леса могут серьезно страдать от промышленных лесозаготовок. В Европейской России при рубках чаще всего страдают черничники, иногда брусничники и земляничники, а также грибные боры и др. Рубки также способны изменить гидрологический режим ягодных болот, в результате чего могут исчезнуть отдельные виды ягод или их урожайность снизится. Если рубки проводятся вплотную к местам сбора грибов и ягод, то завал дорог и троп затрудняет доступ к ним или они попросту исчезают.

Традиционно в народной медицине используются *дикорастущие растения*. Их заготовка имеет массовый характер. Местные жители часто используют небольшие поляны как пастбища и сенокосные угодья. Это не лесные участки, но им может наноситься ущерб проезд лесозаготовительной техники, складирование лесоматериалов. Поэтому вокруг

них нужно сохранить небольшие участки леса в качестве буферной зоны.

Реже встречаются места массового сбора обрядовых дикоросов, обнаружить которые наиболее трудно, потому что их стараются скрыть от посторонних. Но такие места тоже могут быть весьма важными.

Места охоты и рыбалки

Как правило, местное население и представители коренных народов занимаются охотой, и у них есть *охотничьи угодья*, имеющие для них и экономическое, и культурное значение. Охотничьи угодья могут быть закреплены за отдельными охотниками или за общиной как официально, так и на основе обычного (традиционного) права². Если избежать ущерба охотничьим угодьям невозможно, то одним из решений может быть выплата компенсаций населению за утрату мест охоты.

¹ Автор Т. Яницкая (по: *Рекомендации по социальным аспектам сертификации по схеме Лесного попечительского совета FSC: методическое пособие* / М. С. Тысячнюк [и др.]. Вологда, 2009. С. 54–71).

² Обычное (традиционное) право — это традиция, установившаяся в результате длительного применения постоянно повторяющихся действий, которые в результате такого повторения и в силу молчаливого согласия стали неформальным законом в пределах определенной территории или группы населения.

Места рыбалки чаще всего совпадают с водоохранными зонами, но иногда для реального сохранения ресурсов, важных для населения, требуется их расширение, например по берегам водоемов с особым гидрологическим режимом. Бывает и так, что реки с нерестилищами лососевых пород рыб не включены в официальные списки таких рек¹, но важны для экономики населения. Например, поморы Онежского полуострова предложили расширить водоохранные зоны вокруг ряда озер и вытекающих из них рек, чтобы не нарушить их гидрологический режим. Вот как они мотивировали свое предложение: «Река Яреньга является единственным источником питьевой воды села Яреньга, имеет особый гидрорежим. Во время прилива вода в реке становится соленой, во время отлива пресной. Река уже начала мелеть, так как в бассейне Яреньгского озера ведутся рубки. Это создает проблемы для жителей и ухудшает их жизнь, так как даже небольшое обмеление реки привело к увеличению периода, когда река остается соленой и нет питьевой воды. По причине ведения рубок в бассейне Яреньгского озера и обмеления реки Яреньги стало меньше рыбы в реке и озере, где жителями села ведется основной традиционный промысел пресноводной рыбы. Поскольку в связи с новым законодательством и потеплением зим лов на море все более ограничивается, то лов в озерах и реках приобретает еще большее значение. В реку Яреньгу заходит на нерест семга».

Часто возникает вопрос, как быть с охотничьими и рыбацкими избами. Если они есть, то требуется сохранять участок леса вокруг избы, размер которого определяется в каждом конкретном случае в ходе переговоров с заинтересованными в его сохранении лицами.

Места заготовки местным населением древесины для собственных нужд

Заготовка древесины (прежде всего дров) в ближайших к населенному пункту лесных кварталах — очень распространенное явление. Может возникнуть необходимость в резервировании нескольких кварталов вокруг населенного пункта для заготовки леса на дрова и стройматериалы для собственных нужд.

© А. Овчинников



Заготовка древесины для собственных нужд сельским населением

Места отдыха

Иногда жители по собственной инициативе благоустраивают места отдыха в лесу вне зеленых зон вокруг населенного пункта или водоохранных зон. Такие места рекомендуется сохранять, в ряде случаев проведение рубок ухода в них также следует ограничивать.

Большую ценность для населения представляют родники, особенно если окрестные жители считают их святыми. Обычно родники не отмечены на картах, и если их не выделить заранее, то можно нанести им серьезный ущерб рубками.

© И. Кулясов



Святой родник Кимжа (Ленинградская обл.)

Места религиозной значимости

Во многих случаях религиозное или этнокультурное значение лесной территории для местного населения может многократно превосходить экономическое значение лесов. Часто в официальных реестрах под местами религиозной значимости понимаются только те, которые связаны с культами

¹ Списки таких рек утверждены несколькими постановлениями Правительства РСФСР, действующими по сей день.

мировых религий (христианство, ислам и буддизм), но на самом деле их гораздо больше. Местами религиозной значимости могут быть участки со священными деревьями, культовые рощи, священные острова, родники со святой водой, «святые» или особые камни с окружающим участком леса, почитаемые вершины гор и холмов, места жертвоприношений, пещеры, с которыми связаны мифы, места «силы» и др. Вопреки широко распространенному мнению о немногочисленности таких мест, они встречаются достаточно часто, но о некоторых из них знают только старожилы или небольшая часть населения.

© М. Тысячнюк



Гора Воттоваара, место жертвоприношений древних саамов (Республика Карелия)

Эти места могут быть почитаемыми на большой территории или иметь значение лишь для жителей одной деревни. Однако и те и другие важно сохранить, так как они являются частью культуры. Иногда подобные места регулярно используются в религиозной практике не местным населением, а приезжими.

Кладбища

На лесных территориях находится много старых кладбищ. Например, в Республике Карелия в старину кладбища часто располагались в лесу, за несколько километров от деревень, что связано с особыми карельскими традициями.

Места боевой славы, массовой гибели людей и другие исторические памятники

К таким местам относятся места боев, в той или иной степени сохранившиеся участки линии обороны, памятные знаки. При этом речь идет не только о Великой Отечественной войне, но и обо всех войнах, проходивших на данной территории. Сюда же относятся места массовой гибели людей во время репрессий. Вокруг обелисков, могильных камней по закону выделяется 100-метровая зона охраны.

Существуют и исторические памятники, не включенные ни в какие официальные списки, но значимые для местного населения. Например, в Республике Карелия есть место, где, по мнению краеведов и местных жителей, проходила легендарная «государева дорога», по которой во времена Петра I переправляли корабли. Считается, что она шла по лесу в районе заброшенной ныне деревни Петровский Ям. Сохранение этого места имеет большое значение для населения. Другой пример — перевал им. графа Муравьева-Амурского, старинный пеший переход, соединяющий морское побережье реки Самарги (Приморский край) с бассейном реки Хор (Хабаровский край). Местное население высказалось за ограничение рубок в районе перехода.

Старые деревни

Некоторые старые деревни официально являются архитектурными памятниками. Важно обращать на них внимание, независимо от их статуса (жилые, нежилые). В отдельных деревнях, имеющих статус нежилых, все еще живут люди, сохраняется традиционный быт. Такие деревни официально не имеют зеленой зоны. Иногда в старых деревнях зимой никто не живет, но на лето туда возвращаются люди. Старые деревни требуют самого пристального внимания, поскольку именно для их жителей, зачастую пожилых людей, очень важно сохранить окрестность в нетронутом виде — с этим ландшафтом связана вся их жизнь, их память.

Сейчас начал развиваться экологический и этнографический туризм. Это может способствовать возрождению старых деревень. Оставшиеся коренные жители могут рассказать о своих местах много интересного. Необходимо обращать внимание на такие деревни, проводить консультации с жителями и выводить леса вокруг деревень из рубок.

© М. Тысячнюк



Кладбище вблизи д. Хаутаваара, место социальной значимости для жителей деревни и граждан Финляндии, которые ранее владели домами в этой деревне (Республика Карелия)

Новые поселения

В последнее время некоторые горожане переезжают на постоянное жительство в сельскую местность, создаются даже новые альтернативные и экологические поселения. Эти поселения возникают как на основе старых жилых или нежилых деревень, так и на территориях, ранее не входивших в границы каких-либо поселений. Правовой механизм создания таких населенных пунктов еще не отработан, однако они уже существуют. Поэтому необходимо выделять для них зеленую зону и учитывать интересы их жителей при организации использования лесов. Кроме того, жители таких поселений обычно хорошо организованы, среди них есть специалисты в различных областях, они социально активны, знают законы и способы, как защитить лес. Поэтому конструктивное сотрудничество с такими людьми может оказаться необходимым для избежания конфликтов.

Места археологической значимости

К таким местам относятся курганы, сопки, стоянки древнего человека, могильники и др. Некоторые из них, например могильники, могут иметь и культурно-религиозное значение для местного населения. Информацией о таких местах обычно рас-

Социальная значимость леса как источника топлива

На протяжении тысячелетий люди для получения энергии использовали дрова. В России это традиционный, а также наиболее распространенный и доступный ее источник. Длительный период дрова и получаемый из них древесный уголь полностью обеспечивали теплом и энергией не только население, но и промышленное производство (солеварение, выплавку металлов), а с начала XIX в. — и транспорт (паровозы и пароходы). В конце XIX в. дрова составляли 60 % топливно-энергетического баланса страны.

В конце первой четверти XX в., особенно в условиях послереволюционной и послевоенной разрухи, в России дрова по-прежнему оставались главным источником энергии. Их удельный вес в общем объеме заготавливаемой тогда в стране древесины составлял более 80 %.

Активно заготавливало дрова и население, особенно в северных регионах с холодным климатом. Так, население Вологодской губернии в 1923–1924 гг. потребляло примерно 100 млн м³ дров в год, что в 2,5 раза больше объемов тогдашней промышленной заготовки леса. К 1940-м годам их потребление снизилось — доля дров в энергобалансе областей Центральной России составляла всего 20–30 %. В последующие десятилетия объем потребления дров оставался при-

© И. Кулясов



Новый населенный пункт — эकोпоселение «Ковчег» (Калужская обл.)

полагают официальные организации, занимающиеся вопросами охраны объектов культурного наследия, однако при использовании лесов она не всегда учитывается.

Места экологической значимости

Это памятники природы: водопады, особо красивые участки леса, посадки, парковые зоны, а также экологические тропы, которые создают школьники, учителя, кружки юннатов и общественные экологические организации.

мерно тем же, но их доля в энергобалансе страны снижалась за счет роста использования нефти и газа.

В мировом масштабе для 1/3 человечества до сих пор единственно доступными энергоносителями являются дрова, солома и навоз. В Африке в качестве топлива используется 70–90 % заготовленной древесины, в Азии — 50–70 %, в Центральной Америке — 40–60 %. В России в современных условиях значение древесины как энергетического ресурса невелико — лишь несколько процентов (в редких случаях до 10 %) от всего объема сжигаемых углеводородов. Однако до сих пор дрова в качестве топлива используют более 5 млн семей россиян (прежде

© А. Овчинников



Для миллионов россиян дрова до сих пор являются основным энергоресурсом

всего в негазифицированных районах), потребляя свыше 50 млн м³ древесины в год. Для них топливная древесина по-прежнему остается жизненно важным ресурсом.


В последние десятилетия интерес к древесине как к источнику энергии вновь значительно возрос. Во время энергетического кризиса в США и в Западной Европе в начале 1970-х годов в промышленности снова стал использоваться этот возобновимый ресурс как альтернатива ископаемым углеводородам (нефти, газу, углю). Для производства биотоплива выращивают «энергетические» леса из быстрорастущих деревьев. Например, быстрорастущие ивы могут давать ежегодно 12 т древесины с гектара. Широко используются также отходы деревообработки. Древесные отходы, опилки и щепу из низкотоварной и маломерной древесины, включая порубочные остатки, откомлевки и т. п., прессуют в так называемые пеллеты, которые имеют форму цилиндрических или сферических гранул диаметром 8–23 мм и длиной 10–30 мм, а также в топливные брикеты.

Сейчас появилось много различных энергоустановок малой мощности, работающих на пеллетах. Если оснастить ими небольшие населенные пункты, можно увеличить долю топлива, получаемого из возобновимых источников энергии. Кроме того, пеллеты — это экологически чистое топливо, так как при их сжигании эмиссия углекислого газа в 10–50 раз ниже, чем при сжигании традиционных видов топлива.

Спрос на древесные брикеты и пеллеты, оборудование для их сжигания и производства увеличивается пропорционально росту цен на нефть и газ. В связи с этим продолжают расширяться глобальные рынки энергии на базе древесины, чему способствует проводимая странами ЕС политика в области поощрения производства тепла и электроэнергии из биомассы. ЕС является лидером по потреблению древесных пеллет в мире (в 2010 г. объем европейского рынка составил 10 млн т). В некоторых странах Европы пеллетами отапливается до 2/3 жилых помещений. Около 20 % мирового объема производства пеллет расходуется в Швеции. В этой стране пеллеты используют главным образом как альтернативу другим видам топлива при центральном отоплении зданий.

Объемы производства пеллет и брикетов неуклонно возрастают. В нашей стране рынок пеллет является экспортно ориентированным: до 70–80 % продукции вывозится в страны Европы, для которых Россия — третий по величине экспортер в мире после Канады и США. Крупнейшие предприятия по производству пеллет в России сосредоточены в Ленинградской, Архангельской, Вологодской областях, а также в Красноярском крае. В настоящее время производственный потенциал России по выпуску пеллет — один из самых высоких в мире (нес-


колько миллионов тонн в год), однако общий объем производства пока не превысил 1 млн т в год. Очевидно, что объемы этого производства могут быть увеличены во много раз за счет использования отходов лесной промышленности, т. е. без какого-либо ущерба лесным ресурсам страны. При производстве пеллет необходимо обеспечивать устойчивое управление лесами.

 *Интерес к древесине как к источнику топлива возрастает. В частности, увеличивается спрос на древесные брикеты и пеллеты.*

Участие населения и общественности в лесоправлении

Как уже отмечалось, лесоправление затрагивает многочисленные, в том числе жизненно важные, интересы самых разных групп людей. В соответствии с ними одни граждане объединяются в общества охотников и рыболовов, другие — в неправительственные организации, защищающие природные ценности, третьи создают общины коренных малочисленных народов и др. У каждой из этих групп свое представление о том, что должно происходить (или не происходить) в лесу. Все они имеют право участвовать в лесоправлении, но нередко их интересы, касающиеся одного и того же участка леса, противоположны. Частично эти вопросы урегулированы действующим законодательством, однако на практике нередко оказывается, что оно далеко не универсально.

Подлинно демократическое развитие государства и строительство гражданского общества предполагает участие населения в подготовке и принятии решений на всех уровнях управления. Это один из важнейших инструментов для достижения баланса между интересами различных заинтересованных сторон при использовании лесов. Требование участия общественности в управлении лесами зафиксировано в Конвенции о биологическом разнообразии, которую Россия ратифицировала в 1995 г. Тенденции мирового развития показывают, что там, где местное население, общественность вовлечены в процесс выработки значимых для граждан решений, результаты могут даже превосходить ожидаемый положительный эффект.

 *Основа демократического развития государства и строительства гражданского общества — широкое участие населения и общественности в подготовке и принятии решений на всех уровнях управления. Это участие — один из важнейших инструментов для достижения баланса между интересами различных заинтересованных сторон при использовании лесов.*

В 2006 г. впервые в число основных принципов отечественного лесного законодательства было включено право на «участие граждан, общественных объединений в подготовке решений, реализация которых может оказать воздействие на леса при их использовании, охране, защите, воспроизводстве, в установленных законодательством Российской Федерации порядке и формах» (Лесной кодекс РФ, ст. 1, п. 7). Но этот порядок и формы пока не разработаны и на практике фактически не реализуются.

Часто возникает следующая дилемма. С одной стороны, люди хотят быть услышанными, т. е. общество ждет полноценной реакции власти и государства на свои требования (особенно это касается таких неоднозначных проблем, как рубки леса в пригородных лесах под строительство кот-

теджей, перевод лесных земель в нелесные, отчуждение лесных земель под всякого рода строительство и т. д.). С другой стороны, часто ли граждане России пользуются гарантированными Конституцией РФ правами на свободу слова, на информацию, на создание общественных объединений? Ответ скорее отрицательный. Как правило, большая часть населения плохо знает свои права, не доверяет власти, не обладает достаточной настойчивостью, чтобы добиться выполнения законных требований в условиях несовершенства и запутанности российского законодательства. Большого успеха могут добиться неправительственные организации (НПО), а также специалисты в области общественного участия, взяв на себя функцию посредника в диалоге общества и государства.

«Лесные права» граждан России¹

В большинстве развитых стран мира права граждан на пользование ресурсами и благами леса в значительной степени защищены законами. В абсолютном большинстве европейских стран собственники леса (независимо от формы собственности) обязаны вести хозяйство с учетом его средообразующей и природоохранной ценности для населения, сохранять ценные природные и культурные объекты и биологическое разнообразие лесов, обеспечивать их своевременное возобновление после рубок. Граждане большинства европейских стран имеют право на свободный (с некоторыми исключениями) доступ в леса с целью отдыха, а также на сбор грибов и ягод для своих нужд.

В России права граждан на пользование благами и полезностями леса также законодательно закреплены. К сожалению, наше законодательство, и в особенности лесное, слишком часто меняется. Его требования не всегда конкретны и ясно изложены, что сохраняет возможность злоупотреблений, а кроме того, они не всегда соблюдаются, в том числе в отношении прав граждан. Тем не менее формально граждане России имеют довольно много прав, касающихся леса, о которых полезно знать и помнить.

Право граждан на благоприятную окружающую среду (неотъемлемой частью которой является лес и состояние которой во многом зависит от него) закреплено в Конституции РФ. Ее статья 42 гласит: «Каждый имеет право на благоприятную окружающую среду, достоверную информацию о ее состоянии и на возмещение ущерба, причиненного его здоровью или имуществу экологическим правонарушением».

© М. Тысячнюк



Место отдыха в водоохранной зоне

Более детально «лесные права» граждан определены в Лесном кодексе (2006). Одним из принципов лесного законодательства является сохранение средообразующих, водоохранных, защитных, сани-

¹ Автор В. Тепляков.

тарно-гигиенических, оздоровительных и иных полезных функций лесов в интересах обеспечения права каждого на благоприятную окружающую среду. С этой целью выделяются так называемые защитные леса, использование которых допускается только «при условии, если это использование совместимо с целевым назначением защитных лесов и выполняемыми ими полезными функциями». В защитные леса входят, например, зеленые зоны, лесопарки, городские леса, леса в водоохранных зонах и некоторые другие категории наиболее ценных в природном или средообразующем отношении лесов.

Таким образом, защитные леса выделяются специально для того, чтобы обеспечить конституционное право граждан на благоприятную окружающую среду, и они должны быть защищены от видов использования, не совместимых с выполняемыми ими функциями. В частности, Лесной кодекс прямо запрещает проведение сплошных рубок здоровых деревьев в защитных лесах, а в водоохранных зонах — любых сплошных рубок. В лесах зеленых зон и лесопарков, а также водоохранных зон запрещено использование токсичных химических препаратов. Если такая деятельность в защитных лесах ведется, граждане имеют право требовать ее прекращения как прямого нарушения их конституционного права на благоприятную окружающую среду и добиваться этого всеми законными способами.

В соответствии с Лесным кодексом граждане имеют право на свободное и бесплатное пребывание в лесах, а также на свободный и бесплатный сбор грибов, ягод и орехов в некоммерческих целях. (В некоторых странах, например в Финляндии, разрешен свободный и бесплатный сбор ягод и грибов и для собственных нужд, и в коммерческих целях.) Это право распространяется в том числе и на леса, переданные в аренду. К сожалению, нередко случаи, когда это требование не выполняется — под тем или иным предлогом, иногда надуманным, доступ граждан в отдельные участки леса, особенно в самых густонаселенных районах, преграждается. Правда, есть и исключения: доступ граждан может быть закрыт или ограничен на некоторые категории



Право граждан России бесплатно собирать в лесу для собственных нужд ягоды, грибы и другие недревесные ресурсы гарантировано Лесным кодексом

земель (например, земли Министерства обороны или земли особо охраняемых природных территорий), а также для обеспечения пожарной или санитарной безопасности в лесах или безопасности граждан при выполнении лесохозяйственных работ.

Согласно Лесному кодексу региональными законами должен устанавливаться порядок сбора грибов, ягод и орехов — специальные правила, и этими правилами могут вводиться дополнительные ограничения. Кроме того, сбор дикоросов не для собственных нужд (например, для продажи на рынке или для сдачи на пункт приема такой продукции) рассматривается уже как предпринимательская деятельность, которая требует заключения договора

аренды лесного участка и большого количества «бумажной» работы (практически непосильной для одного человека). Формально это означает, что люди, собравшие грибы или ягоды в лесах и торгующие ими на рынках или у дорог, являются нарушителями лесного законодательства.

Лесной кодекс предоставляет гражданам право заготавливать на льготных условиях древесину для собственных нужд — дрова и материалы для строительства. Представители коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока, ведущие традиционный образ жизни, могут заготавливать ее для этих целей бесплатно, остальные граждане России — по минимальной (обычно весьма небольшой) цене, устанавливаемой Правительством РФ. Однако конкретные правила заготовки древесины гражданами для собственных нужд (включая процедуры получения необходимых разрешений) устанавливаются региональными законами, и во многих случаях эти правила оказываются настолько сложными, что большинство граждан просто не могут воспользоваться своими правами. Тем не менее они декларированы Лесным кодексом и нужно добиваться их реализации.

Граждане имеют право обращаться в органы управления лесами и другие государственные органы, так или иначе связанные с лесом, и требовать объяснений или принятия мер по интересующим их вопросам или проблемам. Это преду-

смотрено специальным законом «О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации». В соответствии с ним на письменное обращение любого гражданина по любой проблеме должен быть в месячный срок (в исключительных случаях срок может быть увеличен) дан письменный ответ. Если же сообщается о правонарушениях (например, о сплошной рубке здоровых деревьев в зеленой зоне или в городском лесу, свалке мусора, огораживании и застройке леса, пожарах, которые никто не тушит), ответственные государственные органы должны принять меры по их пресечению и привлечь виновных к ответственности. К сожалению, они не всегда делают это — из-за нехватки сил и средств или по каким-либо иным причинам (чаще всего просто из-за нежелания что-либо предпринимать). Однако, если гражданин, добивающийся от властей необходимых действий по пресечению правонарушения, будет достаточно настойчивым, вполне вероятно, что он добьется некоторого успеха.

В Лесном кодексе определено, что участие граждан и общественных объединений в подготовке решений, реализация которых может оказать воздействие на леса при их использовании, охране, защите, воспроизводстве, в установленных законодательством РФ порядке и формах является одним из принципов лесного законодательства. К сожалению, больше про участие граждан в принятии важных для них решений, касающихся лесов, в нем ничего не сказано. Сколько-нибудь значимых обязательств для органов управления лесами способов участия граждан в принятии важных для них решений, касающихся судьбы леса, за единичными исключениями, российским законодательством не предусмотрено. Различные формы взаимодействия органов управления лесами с общественностью, например общественные советы, общественные слушания, комиссии по конкретным проблемам, беспокоящим граждан, могут быть организованы в добровольном (на сегодняшний день) порядке.

Ключевой пробел в законодательстве — отсутствие возможности у местного населения, местных и районных администраций влиять на пере-

дачу лесов в любой вид аренды. При подготовке и внесении изменений в лесные планы необходимо согласование с представителями муниципалитетов и общественности перечня лесных территорий, которые можно предоставлять в различные виды аренды. Это обеспечит возможность сохранить от передачи в аренду значимые для населения участки лесов, в том числе важные для охоты, сбора недревесных ресурсов леса, рекреации, имеющие историческое или религиозное значение.

В регионах есть опыт вовлечения общественности в процесс передачи лесов в аренду. Наиболее известный пример — Республика Коми, где под влиянием деятельности Коми регионального фонда «Серебряная тайга» и модельного леса «Прилузье» общественные слушания были закреплены как обязательная процедура при передаче участков леса в аренду. Этот опыт имел как положительные, так и отрицательные стороны. Так, к негативным моментам относятся совещательный статус решений общественных слушаний, неготовность местных жителей участвовать в этой процедуре. Если бы решения слушаний являлись обязательными к исполнению, население было бы больше заинтересовано в участии в них, и тогда слушания стали бы механизмом влияния на решения.

Для реального усиления общественного участия в лесоправлении нужны системные изменения в законодательстве. В частности, необходимо, чтобы документы лесного планирования, такие, как лесные планы субъектов Российской Федерации и лесные регламенты, вновь стали объектами государственной экологической экспертизы. Кроме того, должна быть разработана и закреплена в нормативно-правовых актах процедура общественных слушаний, которая предполагает:

- полную открытость документов лесного планирования для всех заинтересованных сторон;
- адресное информирование и возможность свободного участия всех заинтересованных сторон в обсуждении;
- понятную и справедливую схему внесения поступивших предложений.

Информирование как основа вовлечения общественности в управление лесами¹

Важнейшим условием вовлечения общественности в управление лесами является наличие в открытом доступе информации о лесах. Россия располагает необходимой законодательной базой для обеспечения открытости информации о лесах. В пункте 2 статьи 24 Конституции Российской Федерации указано, что органы государственной власти и органы

местного самоуправления, их должностные лица обязаны обеспечить каждому возможность ознакомления с документами и материалами, непосредственно затрагивающими его права и свободы. В статье 29 говорится, что каждый имеет право свободно искать, получать, передавать, производить и распространять информацию любым законным способом.

¹ Автор Н. Шматков.

Обеспечение граждан страны достоверной и полной информацией о состоянии лесов и о деятельности органов государственной власти и управления, в том числе через интернет-сайты, является не только веянием времени, но и требованием законодательства. Закон Российской Федерации от 9 февраля 2009 г. № 80-ФЗ «Об обеспечении доступа к информации о деятельности государственных органов и органов местного самоуправления» подробно раскрывает эти положения Конституции. В частности, в пункте 1 статьи 10 закона говорится, что государственные органы, органы местного самоуправления для размещения информации о своей деятельности используют сеть Интернет, в которой создают официальные сайты с указанием адресов электронной почты, по ним пользователь информации может направить запрос и получить запрашиваемую информацию. Интернет-сайт для органа управления лесами субъекта Российской Федерации — это не только «лицо» или «представительство в Сети», но и важный механизм информирования и вовлечения граждан в управление лесами.

Проблемы открытости информации о состоянии лесов и качества информации, размещенной на интернет-сайтах органов управления лесами, в последние годы неоднократно поднимались и обсуждались на заседаниях Общественного экологического совета при Рослесхозе, на конференциях и рабочих встречах, которые проводил WWF России совместно с другими общественными организациями.

Начиная с 2010 г. WWF России проводит независимый рейтинг государственного управления лесами в субъектах РФ, в частности проверяется наличие интернет-сайтов органов управления лесами и их информационное наполнение (представлены ли данные о состоянии и использовании лесов,

в том числе картографическая информация, нормативная и плановая документация в сфере использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов, отчеты о развитии лесопромышленного комплекса в регионе и др.). Результаты рейтинга показывают, что, несмотря на определенные позитивные изменения, содержание и качество информации, представленной на сайтах региональных органов управления лесами, оставляют желать лучшего.

Так, например, по-прежнему далеко не во всех субъектах РФ на интернет-сайтах в свободном доступе можно найти лесные планы и лесохозяйственные регламенты (вместе с тем по сравнению с 2010 г. более доступными стали картографические материалы, которые должны быть включены в эти документы). Во многих регионах до сих пор нет доступа к текстам действующих документов регионального лесного законодательства. Крайне редко на сайтах размещаются регулярные информационно-содержательные отчеты о состоянии лесов в субъектах РФ, об их использовании, о проведенных лесохозяйственных работах. Недостаточно эффективно ведется работа с обращениями граждан: как правило, отсутствуют разделы, в которых есть ответы на наиболее часто задаваемые вопросы, содержательный (а не формально статистический) анализ обращений, картосхемы проблемных ситуаций и т. д.

В целом рейтинг свидетельствует о ненадежности по многим показателям статистической информации — как предоставляемой регионами, так и имеющейся в открытом доступе. Безусловно, это затрудняет не только вовлечение общественности в управление лесами, но и принятие научно обоснованных управленческих решений органами управления лесами, которые вынуждены работать фактически «вслепую».

США: опыт вовлечения общественности в управление лесами¹

Широкое вовлечение общественности в управление лесами в США сейчас является нормой. Ни одно значимое управленческое решение в этой сфере не принимается без консультаций с общественностью, причем, как правило, представители местного населения и общественных организаций вовлекаются в работу над проектами, связанными с освоением лесов, с самого начала, с первых шагов их разработки. Однако так было не всегда — это результат длительных социально-политических процессов и острых конфликтов между общественностью, лесопромышленными компаниями и органами государственной власти и управления.

Истощение лесов и обеспокоенность их судьбой — основная причина активного участия населения США в управлении лесами

Стимулами для развития государственного управления лесами, общественного движения по охране лесов, а в последующем — диалога между государством, лесным бизнесом и общественностью послужили заметное истощение экономически доступных лесных ресурсов в США на рубеже XIX–XX вв. и значительный ущерб, нанесенный почвам и водоемам, а также общее ухудшение состояния окружающей среды вследствие слишком интен-

¹ Автор Н. Шматков.

сивного лесопользования. Так, к 1905 г. в результате сплошных рубок были сведены почти все леса на восточном побережье. Проблема бережного отношения к лесу приобрела широкий общественный резонанс после катастрофических пожаров 1910 г., вследствие которых пострадали огромные лесные массивы в штатах Айдахо, Вашингтон и Монтана, сгорели населенные пункты, погибли 86 человек, был нанесен огромный ущерб окружающей среде. Эти события стали переломным моментом в формировании у государства и общества острой потребности в обеспечении рационального управления лесами. Американцы озаботились идеей сохранения природных ресурсов, их стали волновать проблемы, связанные с рубкой лесов и лесными пожарами, последствиями которых в первую очередь были деградация почв и засухи.

На первом этапе вовлечения общественности в управление лесами главную роль играли правительство и узкий круг специалистов, которые всегда знали, «как надо» и «как лучше». Среднестатистический житель страны верил в то, что профессионалы всегда правильно понимают проблему и могут предложить оптимальный способ ее решения в интересах общества. Постепенно эта точка зрения менялась. Под влиянием общественности в 1970 г. был принят Закон о национальной экологической политике (USA National Environmental Policy Act, NEPA). В соответствии с ним законодательно закреплялась необходимость привлечения заинтересованных сторон к обсуждению проектов, связанных с использованием природных ресурсов. Для своего времени закон стал поистине революционным, ключевым с точки зрения возрастания роли местных жителей в управлении лесами. В частности, органы управления лесами США были обязаны вовлекать население в процесс управления лесами на стадии планирования и реализации проектов индустриального развития, оказывающих воздействие на леса, а также при планировании и осуществлении лесопользования на региональном и местном уровнях, в том числе на уровне разработки региональных и федеральных правил по управлению лесами и лесопользованию. Начали активно разрабатываться и внедряться методы вовлечения населения в управление лесами и в планирование лесопользования.

Предпосылкой вовлечения населения в управление лесами в США стал острый конфликт общественности с органами управления природными ресурсами и лесопромышленными предприятиями. С середины 1970-х годов возникли первые прецеденты судебных исков отдельных граждан и НПО к Лесной службе США, постепенно судебные разбирательства превратились в мощный поток, причем 75 % судебных дел были инициированы с целью ограничения лесопользования в национальных лесах. Резкое увеличение количества су-

дебных разбирательств было связано, с одной стороны, с появлением широкой прослойки активного среднего класса — хорошо образованных и сильно мотивированных граждан, имеющих деньги и время и нацеленных на использование судебной системы для воздействия на решения Лесной службы по вопросам лесопользования и деятельности отдельных лесопользователей. С другой стороны, экстенсивное использование природных ресурсов, в частности лесных, обусловило конфликтные ситуации, связанные с борьбой НПО и отдельных граждан за право жить в благоприятной экологической обстановке. Увеличение количества судебных разбирательств вокруг лесопользования имело целый ряд негативных последствий как для органов управления лесами США, так и для всего американского общества. Вокруг лесных ресурсов возникла целая индустрия конфликтов, ведь нередко основной целью судебных исков являлось получение денежных компенсаций, в том числе за моральный ущерб. Эти разбирательства вели к приостановлению лесохозяйственных мероприятий и проектов по сохранению лесов, резкому повышению затрат на судебные издержки и юристов, росту недовольства сотрудников органов управления лесами и уходу специалистов, разочарованию общества в исходах дел.

От информирования — к партнерству

Может ли острое противостояние органов управления лесами, бизнеса и НПО привести к продуктивным результатам в долгосрочной перспективе? Американский опыт показывает, что в подобной ситуации конфликт — это тупиковый путь для всех участвующих сторон. Практика показала, что сотрудничество, а не конфронтация, диалог, а не противостояние, решение вопросов за столом переговоров, а не в зале суда — вот оптимальный путь предупреждения конфликта, продиктованный рациональными соображениями: иное (силовые методы, замалчивание и искажение информации) просто невозможно в обществе с независимыми СМИ и судебной системой.

В итоге все явственнее становилась необходимость перехода от информирования общества о лесах к реальному вовлечению населения в управление лесами через развитие партнерства с заинтересованными сторонами, когда каждый член общества обладает равными правами на выражение своего мнения и на участие в принятии решений по управлению природными ресурсами, находящимися в государственной собственности. Развитию такого партнерства в США способствовали четыре основных фактора.

Во-первых, в обществе усилился скепсис по отношению к «авторитарному» федеральному планированию. НПО, группы населения и отдельные жители, объединенные стремлением сохранить при-

родные богатства, выступили оппонентами правительства. Во-вторых, существенно повысился уровень информированности населения, в том числе благодаря публикациям в печатных и электронных СМИ об использовании лесов и других природных ресурсов. В-третьих, в глазах общественности значительно возросла эстетическая и рекреационная ценность окружающей среды, а успешно сочетать хозяйственную деятельность и охрану природы можно только при условии тесных взаимоотношений между заинтересованными местными сообществами и планирующими органами. В-четвертых, явно выросла обеспокоенность населения общей экологической ситуацией в стране и на планете в целом.

Сейчас население все активнее участвует в совместной с государственными органами власти и управления разработке планов лесопользования для крупных категорий земель, таких как национальные леса, и для отдельных лесных районов. Правила планирования любой деятельности на территории национальных лесов теперь предусматривают активное участие местных жителей в определении целей и задач лесопользования на ближайшее время и в долгосрочной перспективе.

На местах отдельные граждане или НПО часто выступают лидерами в разработке планов устойчивого лесопользования. Участие населения в совместном планировании лесопользования позволяет выстроить открытые и доверительные отношения, сбалансировать интересы государства, частного сектора и граждан, способствует уменьшению конфронтации между отдельными группами путем продвижения к совместно принятым целям. Таким образом, само население начинает в нужном направлении регулировать состояние лесов и расставляет необходимые приоритеты. Это помогает решать проблемы и задачи лесопользования как для государственных лесов (национальные леса, леса штатов), так и для частных.

Взаимодействие с общественностью обеспечивает кредит доверия органам управления лесами и лесопромышленным компаниям со стороны населения, что является обязательной составляющей успешного социально и экономически устойчивого управления лесами. При условии полного и открытого информирования и вовлечения населения в планирование и реализацию тех или иных проектов, связанных с использованием лесов, оно, как правило, поддерживает государственные инициативы в сфере управления лесами,

даже если не все его пожелания реализуются на практике. Участие населения в управлении лесами обеспечивает справедливую процедуру подготовки и принятия решений, а сам этот процесс становится частью более масштабного механизма социального, экономического и экологического управления территориями, причем научно обоснованными и социально ответственными методами. Кроме того, активное вовлечение местных жителей «попутно» решает многие вопросы их экологического просвещения. Благодаря этому реализуются проекты, отражающие взгляды общества на развитие территорий и ресурсов, развивается прикладная наука. Тем не менее основным итогом участия населения в управлении лесами является уменьшение количества конфликтов и повышение качества управления лесами в долгосрочной перспективе.

Безусловно, вовлечение населения в управление лесами требует значительных затрат. В США оно финансируется рядом целевых национальных и региональных программ. Кроме того, это большая ответственность управленцев федерального уровня перед обществом. Следует учитывать, что вовлечение общественности неизбежно увеличивает сроки реализации проектов, так как необходимо время для проведения широких обсуждений и согласований, повышения уровня осведомленности представителей общественности. Это длительный процесс, который нужно постоянно поддерживать и развивать с помощью веб-ресурсов, регулярной работы со СМИ, организации встреч заинтересованных сторон. В то же время и представителям общественности приходится постепенно осваивать многие вопросы, в том числе основы планирования, научные подходы к управлению экосистемами и ландшафтами.



Схема вовлечения общественности в партнерский проект

Открытость информации о лесах

Государственные органы управления лесами должны надлежащим образом организовывать информирование общественности обо всем, что происходит в лесном секторе, оперативно, в режиме реального времени публиковать расширенную информацию о лесах в доступной для заинтересованных сторон форме. Это необходимое условие вовлечения населения в управление лесами. Открытость государственных органов для общественности — требование законодательства США, в частности, общественность по закону обладает свободным доступом к информации о лесах и о деятельности Лесной службы. Материалы, публикуемые Лесной службой, широко используются при мониторинге реализации проектов освоения лесов, при осуществлении лесного планирования и планирования хозяйственной деятельности, а также для развития сотрудничества между разными заинтересованными сторонами. Кроме того, информацию о лесах активно используют НПО, в первую очередь экологические, в том числе для экологического просвещения. Важное значение она имеет для развития современного лесного высшего и среднего образования. Для распространения такой информации Лесная служба активно использует Интернет, организует тематические выставки и выезды в лес, регулярно публикует материалы, нацеленные на разную аудиторию — от детей до владельцев частных лесов.

В США информация о национальных лесах представляет собой, как правило, 80 слоев ГИС и дополнительные сведения. На интерактивных картах отображаются следующие географические и геологические сведения: цифровые модели высот и гидрология; типы ландшафтов; характеристика растительности; места обитания зверей, птиц и нерестилища рыб; информация, характеризующая рекреационную ценность территории; список археологических находок; комплекс данных о текущем и планируемом природопользовании. Вся информация, включая планы предполагаемой деятельности в лесах и описания проектов освоения лесов, находится в Национальном центре информационных технологий Министерства сельского хозяйства США и доступна через Интернет как для всех подразделений Лесной службы, органов управления федерального, регионального (штаты) и местного (графства) уровней, так и для широкой общественности. Основной зако-

нодательной базой, обеспечивающей такую открытость, служат положения федеральных законов, которые предписывают обязательную общедоступность всей информации (в том числе карт и космоснимков), полученной государством за счет налогоплательщиков, за весьма небольшим исключением данных, составляющих государственную тайну.

Значение опыта США для России

В настоящее время вовлечение российской общественности в процесс управления лесами в большинстве случаев сводится к ее информированию на конечных стадиях реализации проектов. Системный подход и правовые механизмы вовлечения населения в этот процесс отсутствуют, что примерно соответствует ситуации в США в 1970-х годах, т. е. налицо отставание на 40–50 лет. В США следующий шаг на пути вовлечения общественности в процесс управления лесами был сделан после многочисленных острых протестных выступлений общественности и сотен судебных разбирательств между бизнесом, органами государственной власти и общественностью. Россия тоже вступает в тот период, когда сформировавшийся средний класс готов твердо отстаивать свое конституционное право на благоприятную окружающую среду. Свидетельство тому — конфликты вокруг строительства автодороги через Химкинский лес и ряда других проектов, приводящих к неустойчивому использованию природных ресурсов в местах, имеющих особое социальное и (или) экологическое значение. Сейчас в основном именно от федеральных и региональных органов власти зависит, как скоро произойдет переход от конфронтации к сотрудничеству с общественностью. Промедление чревато социальными потрясениями, перерастанием конфликтов из социальных и экологических в политические и безвозвратными потерями ценных лесных массивов. Опыт американских коллег, их подходы и практику в сфере управления информацией о лесах и вовлечения населения в лесопользование необходимо максимально использовать и на федеральном, и на региональном уровне. Определенную надежду на изменение ситуации вселяет принятая в 2013 г. лесная политика России, которая разрабатывалась при широком участии представителей заинтересованных сторон. В этом документе подчеркнута роль общественности в принятии решений в сфере управления лесами (см. Приложение 2).

Добровольная лесная сертификация и вовлечение населения в управление лесами

Широкий спектр возможностей для участия населения в лесопользовании предоставляет добровольная лесная сертификация по схеме Лесного по-

печительского совета (FSC). Стандарт сертификации лесопользования на арендованной лесозаготовительными предприятиями территории содержит принципы, критерии, показатели и индикаторы экологически, социально и экономически устойчивой деятельности. На основе проверки соответствия требованиям стандарта аудитор делает заключение об устойчивости лесопользования на терри-

тории, арендованной лесной компанией. Стандарт FSC предполагает участие всех заинтересованных сторон в процессе лесоуправления. Он содержит ряд положений, обеспечивающих соблюдение интересов местных жителей и коренных народов при промышленном лесопользовании. Основные требования, обеспечивающие участие населения в лесоуправлении, можно разделить на несколько смысловых блоков: 1) обязательства предприятия по информированию и доступу к информации о лесопользовании; 2) обязательства по учету интересов природопользования местного и коренного населения; 3) возможность контроля со стороны местных жителей и других заинтересованных сторон за выполнением требований стандарта FSC.

Доступ к информации предполагает информирование населения о планах лесозаготовок, распространение информации о границах арендуемой территории, доступность картографических материалов и многое другое. Учет интересов местного и коренного населения выражается в первую очередь в возможности сохранения от рубок лесов высокой природоохранной ценности (ЛВПЦ) 5 и 6 типов¹. Это леса, необходимые для экономического выживания населения, важные с точки зрения традиционного многоцелевого лесопользования, имеющие иную социальную значимость, в том числе культурную, религиозную, рекреационную и т. д.

Возможности для контроля со стороны местных жителей за выполнением стандарта существуют, хо-

тя на практике часто не реализуются или реализуются не в полной мере. Они обеспечиваются тем, что сам стандарт доступен в Интернете, также можно получить вариант аудиторского отчета для общественности, иногда предприятия посылают специальные отчеты для общественности заинтересованным сторонам или помещают их на своем сайте. В то же время местные жители ходят в лес и видят то, что там происходит, где и как ведутся рубки. Зная стандарт, в случае своего несогласия с практикой лесопользования и подходами предприятия к лесоуправлению они теоретически могут обратиться на предприятие, пожаловаться аудитору, даже в офис FSC. Но на практике это происходит сравнительно редко и потенциал FSC-сертификации по обеспечению участия населения в лесоуправлении используется мало. Почему? Любой закон не работает автоматически, сам по себе. Его реализация зависит от заинтересованных сторон. В случае с сертифицированными компаниями наибольшая ответственность за вовлечение населения в лесоуправление лежит на предприятии, которое, как правило, не заинтересовано в этом. Кроме того, у большинства местных жителей отсутствует сегодня чувство хозяина в лесу. Отсутствуют культура и навыки переговоров с предприятием, люди не верят в возможность отстоять свои интересы. Все это приводит к игнорированию возможностей, даваемых сертификацией, во многих случаях сводя на нет ее высокую потенциальную социальную значимость.

Позитивные примеры участия населения в управлении лесами, связанные с сертификацией²

Проанализируем, почему в отдельных случаях люди активно участвовали в лесоуправлении и решили, по крайней мере частично, задачи, которые они перед собой ставили.

Рассмотрим пример Дмитриевского леспрома в Устьянском районе Архангельской области. В рамках подготовки к сертификации предприятие рассылало запросы в местные администрации по выделению ЛВПЦ 5 и 6. Одна из администраций прислала ответ с предложениями территорий для выделения в качестве ЛВПЦ. В результате эти территории были выделены в ЛВПЦ 5 и 6 и сохранены от рубок. Данный случай — яркий пример тесного взаимодействия предприятия и сельской администрации. Со стороны предприятия это взаимодействие было мотивировано стремлением выполнить требования стандарта без дополнительного внешнего давления. Почему предприятие легко выполнило одно из требований сертификации? Сыграл роль субъективный фактор. Нынешний директор предприятия в свое время был одним из ответственных за сертификацию холдинга, куда вхо-



© А. Овчинников

Обсуждение создания общественного совета
(Устьянский р-н Архангельской обл., май 2012 г.)

дит Дмитриевский ЛПХ. Он хорошо знаком с требованиями сертификации, и ему было интересно работать над реализацией этой системы. Как было сказано выше, на его обращения откликнулась лишь одна сельская администрация. И это не случайно. Именно в той деревне сильны механизмы

¹ ЛВПЦ 5 — это лесные территории, имеющие особо важное значение для выживания местного населения (для добычи средств к существованию или поддержания здоровья). ЛВПЦ 6 — это лесные территории, играющие ключевую роль в сохранении национально-культурного самосознания местного населения.

² Автор А. Кулясова.

самоорганизации, есть актив, реализующий самостоятельные проекты развития поселения. Глава администрации входит в этот актив, поэтому, когда поступила информация от предприятия, администрация выразила интересы жителей.

Похожий пример позитивного взаимодействия предприятия и местного населения есть в Киренском районе Иркутской области. Там лесопромышленный холдинг ТСЛК (ООО «Транс-Сибирская лесная компания») проводил собрания и консультации по планам рубок и выявлению ЛВПЦ 5 и 6 в поселках, рядом с которыми планировались рубки. Вблизи некоторых поселков такие ЛВПЦ были определе-

ны и выделены. В данном случае сработало несколько факторов: с одной стороны, интерес ответственного за сертификацию к реализации этой системы, внимание аудиторов к социальным аспектам, их требования проведения консультаций; с другой — жители поселков, где проводились консультации, хорошо знали предприятие, многие являлись его нынешними или бывшими работниками, для них общение с предприятием было нормальной практикой. Главное, в силу удаленности территории жители действительно зависели от использования ресурсов многих участков леса и были кровно заинтересованы в их сохранении.

Деятельность неправительственных организаций

Общественные объединения как форма организации населения — один из основных демократических институтов. Большинство российских экологических общественных организаций возникло на волне демократических преобразований 1980–1990-х годов, когда резко возросло количество неправительственных организаций, деятельность которых охватила практически все стороны

жизни общества. Многие из них активно функционируют и сейчас, оказывая подчас существенное влияние на процессы управления природопользованием и на принятие важных решений в этой области.

Большую работу по сохранению лесов и внедрению устойчивого лесопользования в России ведут международные и российские НПО, такие как Всемирный фонд дикой природы (WWF России), Гринпис России, Международный социально-экологический союз (МСоЭС), Центр охраны дикой природы (ЦОДП) и др.

Роль российских НПО во внедрении устойчивого лесопользования¹

WWF России, Гринпис России, МСОП, МСоЭС, ЦОДП — все эти организации, созданные в России или представляющие собой национальные подразделения международных НПО, не могли обойти стороной вопросы охраны лесов и рационального лесопользования. Они работают в различных направлениях, к которым относятся:

- организация научной и научно-практической деятельности, направленной на сохранение биоразнообразия и внедрение элементов устойчивого лесопользования в практику;
- экологическое информирование органов власти и бизнеса;
- организация общественных кампаний в поддержку экологически ответственных решений, инициатив за отмену нерациональных решений;
- вовлечение населения в процесс лесопользования, поддержка и развитие гражданских инициатив;
- экологическое просвещение населения и др.

Одним из наиболее значимых примеров научно-практической деятельности в области внедрения устойчивого лесопользования является успешно завершившийся в 2009 г. проект WWF России «Псковский модельный лес». В результате его реализации на северо-западе России была создана действующая модель экологически и социально



Обучающий семинар на территории проекта WWF России «Псковский модельный лес»

¹ Авторы: В. Тепляков, Т. Яницкая, Н. Шматков.

обоснованного, экономически эффективного лесоправления. Проект включал экологический, экономический и социальный блоки. В частности, были разработаны критерии и индикаторы устойчивого лесоправления на уровне лесхоза (современного лесничества), определена целевая структура лесов с учетом экологических и экономических требований к устойчивому лесоправлению, разработаны требования к региональным нормативным базам для лесоустроительного проектирования и ведения лесного хозяйства и др. Значительное место в проекте занимала инновационная деятельность, например проведение добровольной лесной сертификации на модельной территории. Положительный опыт проекта был широко распространен на северо-западе России.

Проект Гринпис России «Возродим наш лес» направлен на восстановление лесов в южных областях России, где они были сведены человеком. Участники проекта продолжают традиции движения за восстановление лесов, возникшего еще в XIX в. Проект стартовал в 2002 г., когда в нескольких школах Рязанской, Тульской и Орловской областей при активном содействии Гринпис России были созданы пришкольные лесопитомники. Саженцы из питомников используются для облесения участков, потерявших естественный лесной покров. Все — от вскапывания грядки до высадки саженцев на постоянное место — делают дети. За 4 года школьники и волонтеры Гринпис высадили около 130 тыс. саженцев сосны, дуба, ольхи, вяза и клена.



В проекте Гринпис России «Возродим наш лес» все делается руками детей

В 2004 г. к проекту «Возродим наш лес» присоединились другие общественные организации. Проект, начавшийся всего с нескольких школ, постепенно перерос во всероссийское движение, к 2011 г.

охватившее 67 регионов. Число его участников (как коллективных, так и индивидуальных) уже превысило 700.

Заметное место в деятельности НПО занимает содействие внедрению в России добровольной лесной сертификации по схеме FSC. Представители НПО вошли в состав Национальной инициативы FSC и приняли активнейшее участие в ее работе, в продвижении сертификации в России, в создании Национального стандарта сертификации по схеме FSC и др. Благодаря в том числе деятельности НПО сегодня Россия — один из мировых лидеров FSC-сертификации.

В случае необходимости НПО объединяют свои усилия и действуют вместе. Так, коалиция лесных НПО принимала активное участие в кампаниях за возрождение самостоятельного органа управления лесным хозяйством в России (после передачи в 2000 г. Рослесхоза в подчинение Министерства природных ресурсов), против принятия крайне несовершенного Лесного кодекса (2006), за внесение изменений в нормативную базу лесного хозяйства и др. Представители НПО вошли в созданный в 2003 г. Общественный экологический совет Рослесхоза, на заседаниях которого регулярно рассматриваются животрепещущие вопросы лесоправления в России: совершенствование законодательной базы лесного хозяйства, внедрение актуальных методов использования лесов, сохранение нашего природного наследия и др.

В конце 2011 г. Общественный экологический совет при Рослесхозе по инициативе WWF России принял решение о возобновлении процесса разработки лесной политики России — своеобразной конституции лесного хозяйства. (До этого попытки общественных, научных и образовательных организаций разработать и обеспечить принятие лесной политики не приводили к успеху.) К этому процессу были привлечены специалисты Рослесхоза, Министерства промышленности и торговли РФ, Гринпис России, WWF России, Союза лесопромышленников и лесозэкспортеров России. Проект лесной политики был вынесен на широкое общественное обсуждение, которое не только помогло сделать его текст лучше, но и позволило понять, какие проблемы, связанные с состоянием лесов и лесопользованием, волнуют широкую общественность. Этот документ утвержден распоряжением Правительства РФ в сентябре 2013 г. (см. Приложение 2). Предполагается,

что лесная политика России поможет скоординировать изменения, вносимые в лесное законодательство, совершенствовать практику лесоправления.

© С. Пискарева

Таким образом, роль НПО достаточно заметна, однако потенциал общественного участия, особенно на местном уровне, в полной мере все еще не используется. Причин тому много, перечислим лишь основные:

- слабые демократические традиции в стране;
- недооценка роли общественности в решении экологических проблем;
- пассивность общественности и неверие, что ее мнение может что-то изменить;
- недостаточная осведомленность представителей властных и исполнительных структур о технологиях взаимодействия с общественностью;
- недостатки законодательства и отсутствие четко проработанных процедур вовлечения общественности;
- формальность использования и неэффективность законодательно разрешенных процедур общественного участия (общественные слушания, сходы).

Известно, что население стран с развитой экономикой активно влияет на формирование лесной

политики на разных уровнях. Местные жители не менее, чем представители исполнительных органов власти, озабочены и пополнением местного бюджета, и состоянием окрестных лесов, и справедливым распределением доходов, получаемых от использования лесных ресурсов на территории их района или области. Информирование населения о том, как проходят лесные торги, где и почему отводятся участки лесного фонда в аренду, как формируется цена на лесной товар и услуги или перераспределяются средства, полученные от заготовки леса в конкретном районе, необходимо для повышения эффективности использования лесов.

* * *

Подводя итог рассмотрению таких социальных аспектов лесопользования, как социальное значение лесов, лесные права граждан России и необходимость участия граждан и неправительственных организаций в лесопользовании для обеспечения его социальной устойчивости, приведем пример положительного решения всех этих проблем в Республике Коми.

Опыт Республики Коми в организации социально ориентированного лесопользования¹

Опыт в организации социально ориентированного лесопользования был накоплен в ходе реализации проекта «Модельный лес «Прилузье»» (проект Коми регионального некоммерческого фонда «Серебряная тайга»), а впоследствии успешно распространен на всей территории республики. Местное население здесь рассматривается как постоянный и полноправный участник лесных отношений, оно участвует в решении вопросов лесопользования, при эксплуатации лесных ресурсов учитываются интересы местных жителей.

Информирование местного населения

Основной причиной конфликтов по лесным вопросам между местным населением и муниципальными органами является крайне низкая информированность населения о том, что происходит в лесах, окружающих деревни и села. Люди узнают о рубках, когда они уже совершены, о новых лесных дорогах, когда они уже прорублены, о новых предприятиях, когда те уже построены. Чтобы избежать подобной ситуации, необходимо регулярно информировать сельских жителей о самых разных вопросах, связанных с использованием лесов, причем важно, чтобы эта информация предоставлялась в доступной, понятной форме.

С этой целью в Прилузском районе Коми выходит ежемесячное приложение к районной газете, посвященное лесам. В нем рассказывается о том, как правильно оформить документы на лесопользование, какие льготы имеют сельские жители по заготовке леса на дрова или на сруб, чем занимаются

лесники, что такое лесопользование, регулярно публикуются интервью с представителями лесного бизнеса, лесничеств, районной администрации по лесным проблемам.

При поддержке администрации района создан клуб «Шувгы, парма» («Шуми, тайга»). На встречах и выездных заседаниях клуба в неформальной обстановке сельские жители могут задать вопросы непосредственно представителям лесничества, районной и сельской администрации, лесного бизнеса и обсудить с ними свои проблемы. Особенно активно клуб действовал при подготовке и проведении лесопользования Прилузского лесничества в 2006–2007 гг. В результате мнение жителей сел и деревень было максимально учтено в 10-летнем проекте организации и ведения лесного хозяйства.

Для постоянной связи населения с работниками лесничеств организована телефонная «горячая линия», ее номер регулярно публикуется в районной газете. По нему может позвонить житель любой, самой удаленной деревни и получить интересующие его сведения напрямую от специалистов.

Выявление участков леса, важных для местного населения

В Коми жизнь людей традиционно тесно связана с лесом: они заготавливают древесину для хозяйственных построек, грибы, ягоды и лекарственные растения; занимаются охотой, рыбалкой, лозоплетением, бортничеством, изготавливают изделия из бересты и т. д. Особенно возросло значение недревес-

¹ Автор Т. Яницкая (по материалам Коми регионального некоммерческого фонда «Серебряная тайга»; см.: www.silvertaiga.ru).

ных ресурсов леса в период экономического кризиса, когда их стали значительно активнее использовать в качестве источников дополнительного (а иногда и основного) дохода. К сожалению, действующее лесное законодательство никак не регулирует вопросы охраны и защиты лесных угодий, важных для поддержания продуктивности недревесных ресурсов леса. Это является основной причиной разнообразных конфликтов между сельскими жителями, лесной службой и лесным бизнесом. Например, бор-беломошник, достигший возраста спелости в 100 лет, может быть на законном основании назначен в рубку, несмотря на то что каждую осень местные жители заготавливают в нем сотни килограммов первоклассных белых грибов. Причем коммерческая ценность этих грибов во много раз выше стоимости древесины, заготовленной один раз на этом участке. Но после сплошной рубки белые грибы здесь появятся в лучшем случае через 50–60 лет.

На примере модельного леса «Прилузье» в республике была отработана схема выявления и последующей охраны мест массового сбора грибов и ягод. Чтобы определить, какие участки используются чаще всего, лесничество опрашивали жителей сел и лесных поселков. Затем составлялись лесные карты, на которых были отмечены такого рода угодья. Эти карты вывешивались в зданиях сельских администраций, магазинах, школах, библиотеках для окончательного согласования с местным населением. После этого лесничество придавало этим участкам особый статус — «участков массового сбора грибов и ягод». Такой статус требует бережного отношения к этим лесным выделам при планировании и проведении любых лесохозяйственных мероприятий, будь то рубки ухода или сплошные рубки. При этом они не переводятся в категорию защитных лесов: там можно проводить рубки, но в щадящем режиме, например не сплошные, а выборочные, не летом, а только зимой — для сохранения ягодников или грибницы.

Этот опыт оказался убедительным для Комитета лесов Республики Коми, и на его основе в 2004 г. было утверждено в качестве регионального норматива Положение о выделении участков массового сбора грибов и ягод местным населением. Оно было издано отдельной брошюрой и распространено по всем лесничествам республики. В настоящее время эти участки отражаются в регламентах лесничеств и в проектах освоения лесов как требующие особого режима использования.

В ходе реализации лесных реформ последних лет по инициативе органов управления лесами во всей республике были выделены так называемые социальные леса. Как правило, это один ряд лесных кварталов, окружающих населенный пункт. Это не «зеленые зоны», которые выделяются для рекреационных целей вокруг больших городов и поселков, а леса, специально выделенные в пользова-



Места массового сбора грибов и ягод местным населением, выявленные в ходе реализации проекта «Модельный лес «Прилузье»»

ние местному населению для заготовки стройматериалов и дров. Они исключаются из лесов, передаваемых в аренду или в рубку лесопромышленным структурам и предпринимателям. Эти участки внесены в регламенты лесничеств и отражены в Лесном плане Республики Коми.

Реализация механизмов общественного участия в лесоправлении

Как показали проведенные в 1997 г. социологические опросы, местное население фактически не принимало участия в процессе лесоправления, а его интересы слабо учитывались органами управления лесами и бизнесом. Чтобы преодолеть эти недостатки и учесть интересы населения при планировании лесоправления на местном и районном уровне, в рамках проекта «Модельный лес «Прилузье»» были апробированы, а в последующем внедрены во всей республике следующие инициативы:

- разработана процедура общественных слушаний при организации природопользования. В 2003 г. Советом депутатов Прилузского района утверждено Положение о проведении общественных слушаний;
- в 2004 г. Комитетом лесов республики утверждены в качестве регионального норматива и изданы отдельной брошюрой «Рекомендации по проведению общественных слушаний». С 2005 г. при проведении конкурса на аренду участков леса арендаторы должны организовывать общественные слушания с местным населением. Протокол этих слушаний является одним из документов, необходимых для заключения договора аренды. Если в ходе слушаний выясняется, что в границах арендного участка есть места, ценные для населения, то границы выставляемых участков могут быть изменены;
- в двух районах республики созданы и работают общественные лесные советы, объединившие наиболее активных представителей местного

населения. Общественный лесной совет — это эффективный инструмент интеграции и кооперации местного населения, бизнеса и администрации. Он обеспечивает обмен информацией, согласование разнонаправленных интересов участников лесных отношений, поиск компромиссов при решении неоднозначных вопросов, предупреждение конфликтных ситуаций при организации использования лесов на местном уровне.

Воспитание бережного отношения населения к лесу

Наиболее социально активная, грамотная и уважаемая группа населения лесных деревень и поселков — учителя сельских школ. Они принимают участие в проекте «Модельный лес "Прилузье"», выступают с различными инициативами. Одной из таких инициатив, получивших поддержку и распространение в республике, стала образовательная программа «Экология села», разработанная и внедренная учителем Чернышской сельской школы Прилузского района Т. А. Косолаповой. Сейчас по ней занима-

ются учащиеся других сельских школ республики. Цель программы — содействие становлению экологической культуры личности, развитию экологического мышления, гуманного отношения к окружающему миру. Программа рассчитана на учащихся 6–7-х классов средней школы и строится исключительно на местном материале, который близок и понятен школьникам и их родителям. Учащиеся знакомятся с историей возникновения и перспективами развития села, с его современным природным окружением, традициями природопользования и др. У детей, обучающихся по этой программе, развивается фантазия и творческое мышление, возникает желание сделать свое село не только красивым, но и экологически чистым.

Программа ориентирована на школьников, но она также мотивирует соответствующим образом и их родителей. Создается позитивный настрой на совместную работу по благоустройству села, восстановлению и обустройству экологически значимых мест — родников, колодцев, берегов рек и озер, бережному отношению к окружающим село лесным угодьям.

Социально-этнические проблемы организации лесопользования

Россия — многонациональная страна, согласно последней переписи населения (2010), в ней проживает более 200 национальностей (этнических групп). Мы будем рассматривать прежде всего те социальные аспекты лесопользования, которые связаны с так называемыми коренными народами.

Что такое коренные народы? Критерием отношения к коренным народам является не столько национальная принадлежность, сколько образ жизни — ее традиционный уклад, в том числе ведение *традиционного хозяйства*. Одной из основных черт такого хозяйства является прямая зависимость хозяйственной жизни от тех природных условий, в которых живет народ. Другая важная черта — натуральный (полностью или в значительной степени) характер хозяйства. При натуральном хозяйстве все или большинство человеческих потребностей удовлетворяются за счет ресурсов поселения или общины, а не за счет товарно-денежного обмена.

➡ *Важная особенность хозяйственно-экономического уклада коренных народов — традиционное природопользование, напрямую зависящее от природных условий.*

Все это означает, что лес для таких народов может быть жизненно важным как источник питания, топлива, строительных материалов, лекарственных

средств и т. д. Для культурного самоопределения этих народов могут иметь огромное значение и всевозможные народные промыслы (резьба по дереву, плетение из бересты и ивового прута и др.), связанные с лесом. Необходимо также отметить, что характерной чертой традиционного хозяйства является наличие экологических традиций (отношение к лесу как к живому существу, особое почитание отдельных видов животных, соблюдение собственных норм пользования лесом и др.). Невнимание ко всем этим особенностям жизни коренных народов всегда имеет негативные последствия как для лесного хозяйства, так и для самих этих народов.

Существует *несколько определений коренных народов*, принятых в международной и российской прак-

© Н. Шматов



Для культурного самоопределения коренных народов большое значение имеют народные промыслы, связанные с лесом

тике. Наиболее точным нам представляется определение, одобренное Рабочей группой ООН по коренным народам в 1989 г.: «Коренные народы — это современные потомки народов, которые полностью или частично населяли какую-либо территорию в период, когда представители иных культур или этнических общин пришли туда из других частей света, завоевали местное население и путем захвата, заселения или иными средствами низвели его до подчиненного или колониального положения, и которые в настоящее время в большей степени придерживаются своих собственных социально-экономических и культурных обычаев и традиций, чем обычаев и традиций страны, в которой они сейчас проживают и государственные институты которой основаны главным образом на национальных, социальных и культурных традициях той части населения страны, которая является в ней большинством».

➡ *Коренные народы связаны с определенной территорией родом традиционных занятий, включая природопользование, а также сохраняют элементы традиционного образа жизни.*

В отличие от международного российского законодательства не содержит четкого определения понятия «коренные народы». В нем существует только понятие «коренные малочисленные народы». В Законе «О гарантиях прав коренных малочисленных народов Российской Федерации» (1999) им было дано следующее определение: «Коренные малочисленные народы Российской Федерации... — народы, проживающие на территориях традиционного расселения своих предков, сохраняющие традиционный образ жизни, хозяйствование и промыслы, насчитывающие менее 50 тысяч человек и осознающие себя самостоятельными этническими общностями». В соответствии с этим законом в 2000 г. был утвержден Единый перечень коренных малочисленных народов Российской Федерации, в который было включено 45 народов (сейчас их 46). Кроме того, в ряде субъектов РФ существуют региональные списки коренных народов, которые повторяют и дополняют федеральный список.

Таким образом, более многочисленные коренные народы (буряты, карелы, коми, якуты, тыва и другие титульные нации республик и автономных округов, входящих в состав РФ), многие сообщества которых также практикуют традиционные виды природопользования, законодательно не защищены. Кроме того, большая часть особых прав коренных народов, закрепленная в законодательстве, распространяется только на коренные малочисленные народы Севера, Сибири и Дальнего Востока. А ведь есть еще

малочисленные этнические общности и группы, такие, как, например, коми-ижемцы или русские старожилы: поморы, казаки, старoverы, старообрядцы и другие группы, имеющие свою культуру и самоидентификацию. Все они также не попали в указанные выше списки.

Коренные народы живут практически на всей территории России. Например, одни лишь земли, на которых проживают коренные малочисленные народы, включенные в упомянутый выше перечень, составляют 70 % территории России. Большая их часть покрыта лесом. На эти земли приходится $\frac{2}{3}$ природно-ресурсного потенциала страны, в том числе лесных ресурсов. При этом уровень жизни этих народов до сих пор гораздо ниже среднероссийского. Финансовое положение многих северных субъектов РФ крайне сложное. Все это создает предпосылки для нарушений прав представителей коренных народов, в том числе при лесопользовании.

Особое значение приобретают проблемы коренных народов в местах их компактного проживания. Ведущиеся здесь лесозаготовки зачастую разрушают традиционный уклад их жизни и наносят ущерб различным важным для них ресурсам (например, местам обитания промысловой дичи) и объектам (например, священным рощам). Социально-этнические проблемы переплетаются с экономическими, так как нередко заготовка древесины сторонними структурами не приносит коренным народам дохода. В других случаях судьба многих коренных жителей в лесных поселках целиком зависит от доходности местных предприятий, в том числе лесного сектора. В последние годы многие производства были свернуты и люди лишились средств к существованию, что заставило их задуматься о возрождении традиционных видов лесной и природопользования. Однако условия для такой деятельности, в том числе и правовая основа, часто отсутствуют.

© Н. Шматков



Возрождение традиционных видов лесо- и природопользования

Региональные органы власти раньше шли на встречу пожеланиям коренных жителей, передавая им участки лесного фонда для ведения традиционных лесных промыслов. Например, в 1995 г. произошла беспрецедентная передача более 10 млн га лесного фонда на территории Республики Саха (Якутия) в ведение Совета национальных родовых общин. Сейчас согласно новому Лесному кодексу (2006) региональные власти получили большую самостоятельность, в том числе и в этом вопросе. Однако будут ли эти возможности реализовываться, пока не ясно.

Как нужно организовать лесоуправление, чтобы не нарушались права коренных народов — сохранялись места их традиционного природопользования, а также места, представляющие для них культурную, экологическую и религиозную ценность?

Во-первых, планируемые лесохозяйственные мероприятия не должны приводить к истощению природных ресурсов (например, промысловых животных), которые используют коренные народы, нарушать их права и ухудшать условия жизни. Если такое все же происходит, то предприятиям следует компенсировать местному населению нанесенный ущерб, в том числе вследствие потерь ресурсов (например, уничтожения ягодников) или ухудшения их качества (например, воды).

Во-вторых, необходимо сохранять отдельные участки, имеющие особую (культурную, экологическую, экономическую, религиозную и др.) ценность для коренных народов. Такие места должны быть выявлены на стадии планирования лесохозяйственной деятельности путем консультаций с представителями коренных народов, взяты под охрану, а проводимые мероприятия не должны угрожать их состоянию.

В-третьих, коренные народы должны получать компенсацию за использование их традиционных знаний о лесных видах растений и животных и способах ведения хозяйства. Размер этой компенсации необходимо определять при их свободном и осознанном участии и официально согласовывать с ними до начала лесохозяйственной деятельности.


Особого внимания заслуживает проблема обеспечения права на труд местного населения, живущего в пределах или вблизи территорий, на которых ведется лесозаготовительная деятельность. Далее этот вопрос будет рассмотрен более подробно (см. с. 164–167).

Социальные аспекты использования недревесных ресурсов леса

Понятие «недревесные ресурсы леса» (в англоязычной литературе — non-wood forest products или non-timber forest products) допускает разное

толкование. Это прямое следствие признания того факта, что леса, помимо древесины, являются источником множества самых различных ценных биологических ресурсов.

Наиболее распространено определение этого термина, данное на заседании Международной экспертной группы по недревесным ресурсам леса в 1995 г.: «Недревесные ресурсы леса — это ресурсы леса, отдельно стоящих деревьев и прилегающих земель, из которых может быть получена продукция биологического происхождения, за исключением древесины, а также различные услуги». Некоторые международные определения относят к недревесным ресурсам леса и древесину малого диаметра, не идущую в промышленную переработку и на дрова, а используемую для изготовления бытовых изделий, сувенирной продукции и т. п.

 *Недревесные ресурсы леса — это ресурсы леса, отдельно стоящих деревьев и прилегающих земель, из которых могут быть получены товары биологического происхождения, за исключением продукции из древесины, а также различные услуги.*

Под это определение подпадают самые разнообразные социально-культурные и экологические полезности лесов:

- промысловые виды животных, дичь;
- медоносные растения;
- пищевые растения и их части (ягоды, орехи и др.), грибы;
- лекарственные растения;
- технические ресурсы — береста, кора, хворост, веточный корм, мох;
- рекреационные ресурсы и др.

Из истории использования недревесных ресурсов¹

Народы нашей страны с незапамятных времен заготавливали в лесу продукты питания, корма для животных, пасли скот. Например, для откорма скота широко использовали желуди, поэтому площадь дубовых лесов измеряли в особых единицах — «свиньях» — по числу животных, которых могла прокормить данная дубрава. В X–XIII вв. оброк и другие подати платили пушминой, а за кражу бобра и разорение борт (пчелиной семьи) виновника наказывали так же, как за убийство холопа.

В XIX в. недревесные продукты леса стали предметом экспорта. Первые сведения об экспорте пищевых ресурсов леса из России относятся к 1817 г., когда одних только ягод было вывезено более 35 т. В 1910–1912 гг. ежегодный экспорт ягод в среднем составлял уже более 600 т, т. е. за 100 лет он вырос почти в 17 раз. В экспорте ягод заметное место принадлежало землянике.

¹ Автор В. Тепляков.

Отметим, что в современном российском лесном законодательстве используется несколько иная терминология. Статья 32 действующего Лесного кодекса к недревесным лесным ресурсам относит пни, бересту, кору деревьев и кустарников, хворост, веточный корм, еловую, пихтовую, сосновую лапы, ели для новогодних праздников, мох, лесную подстилку, камыш, тростник и подобные лесные ресурсы. Дикорастущие плоды, ягоды, орехи, грибы, семена, березовый сок и прочие тому подобные ресурсы в соответствии со ст. 34 относятся к пищевым лесным ресурсам, а лекарственные растения рассматриваются как самостоятельный вид ресурсов.

Сейчас уже доказано как многочисленными исследованиями, так и практикой, что недревесные продукты леса (в широком смысле) по стоимости могут во многих случаях превышать заготавливаемую в лесу древесину. Еще в 1970-х годах на мировом рынке цены на отдельные виды пищевой про-

дукции леса были во много раз выше, чем на продукцию сельского хозяйства: так, клюква стоила в 4 раза дороже пшеницы, соленые лисички — в 21 раз, а белые грибы — в 100 раз.

Однако лес — эта богатейшая природная кладовая разнообразной недревесной продукции — используется недостаточно полно. В то же время именно недревесные (в широком смысле) ресурсы леса позволяют в настоящее время местному населению в прямом смысле слова выживать в тех областях страны, где практически отсутствует государственная поддержка, значительно сократилось промышленное производство и высок уровень безработицы. Прежде всего это касается Европейского Севера России, Сибири и Дальнего Востока. Здесь сбор и переработка дикоросов, рыболовство в лесных реках, иное использование недревесных продуктов леса существенно пополняют семейный бюджет местного населения, а иногда становятся

Использование дикоросов¹

По данным социологического исследования, проведенного в марте 2008 г. в Кенозерском национальном парке (Архангельская обл.), на территории которого в лесных поселках проживают почти 2500 человек, ягоды и грибы для собственного потребления собирают члены 88 % опрошенных домохозяйств, а 31 % участвовавших в опросе членов домохозяйств собирают дикоросы на продажу. В 2007 г. населением поселков было заготовлено более 60 т дикоросов для собственного потребления и как минимум 35 т на продажу, при этом грибы и ягоды не перерабатывали, а продавали скупщикам.

В результате реализации проекта МСОП на территории парка начали активно развиваться семейные микропредприятия по сбору и переработке дикоросов. В итоге местные жители стали производить уникальную продукцию, изготовленную по традиционным рецептам и технологиям. Сушеные гри-

бы и ягоды, вкуснейшие чайные напитки из лесных трав в льняных мешочках, чага, мед в сувенирных баночках — вот далеко не полный ее перечень. Производство даже очень небольших партий продукции позволило многим участникам проекта удвоить и утроить свои доходы в летние месяцы. Символика парка на этикетке привлекает покупателей, так как является гарантией экологической чистоты продуктов. Такой подход, с одной стороны, увеличивает социальную значимость этих ресурсов, а с другой — позволяет использовать их в меньшем объеме, более подконтрольно и устойчиво.

На Камчатке, как и во многих других регионах, местное население также активно заготавливает дикоросы — члены 96 % домохозяйств собирают

© Н. Шматов



© Н. Шматов

Продукция Кенозерского национального парка



Берестяные изделия семейного предприятия Шишкиных (Камчатский край, п. Мильково) на выставке в Москве

¹ Автор Н. Шматов.

ягоды, грибы и лекарственные травы для собственного потребления. Поэтому возможности сбыта переработанных дикоросов на полуострове очень ограничены. В рамках другого международного проекта МСОП в поселке Эссо и в ряде других населенных пунктов Камчатки и Сахалина местному населению была оказана помощь в организации малых предприятий по производству готовой продукции из дикоросов. В основном это изделия из бересты, джемы из ягод (жимолость, шиповник) и раз-

нообразные чаи из трав. В настоящее время в регионе успешно работает несколько таких «микропредприятий», некоторые из них вносят существенный вклад в решение проблемы трудоустройства местного сельского населения. Так, предприятие «Камчатский фиточай», организованное шестью эвенскими женщинами, привлекает в летние месяцы к сбору трав и ягод для фиточаев до 50 человек, а это очень значительная цифра для поселка Анавай, в котором живет около 600 человек.

постоянной и даже престижной работой, что существенно улучшает социальную ситуацию.

В современных условиях в лесных насаждениях с выраженным напочвенным покровом из черники ежегодно можно заготавливать до 80 кг ягод с 1 га, стоимость которых превышает таксовую стоимость среднего прироста древесины на 1 га за год в 10 раз и более. При использовании березовых насаждений для получения березового сока в течение пяти лет перед рубкой можно получать с 1 га до 30 т этой ценной продукции, стоимость которой в 10–12 раз превышает стоимость древесины. В связи с этим лес как ресурс недревесной продукции в жизни человека имел, имеет и с учетом развития общества будет иметь исключительно большое значение.

Ресурсы недревесной продукции в наших лесах огромны, но используются они еще далеко не полностью. Например, было подсчитано, что пищевые и лекарственные растения в Ханты-Мансийском автономном округе — Югре в настоящее время используются не более чем на 2 %. Доступные для сбора среднегодовые ресурсы по округу составляют: черники — 10,7 тыс. т, голубики — 3,2, малины — 0,3, смородины красной — 1,9, смородины черной — 1,4, морошки — 2,6, шиповника — 0,6, черемухи — 0,8 и рябины — 0,7 тыс. т. Запасы других лесных ягод пока не установлены. Из лекарственных ресурсов растительного происхождения без ущерба для окружающей среды можно ежегодно собирать 13,1 тыс. т сосновых почек, листьев брусники и багульника — 3,0 и 0,7 тыс. т соответственно; значительны запасы чаги и бересты. Но на практике используется лишь небольшая часть этих ресурсов, равно как грибов и березового сока. Сбор кедрового ореха, по разным оценкам, составляет 300–500 т в год, но на самом деле можно собирать в 5 — 10 раз больше.

До недавнего времени заготовкой недревесной продукции леса занимались организации потребительской кооперации и пищевой промышленности, местное население, отдельные граждане. С введением нового Лесного кодекса (2006) законодательная ситуация изменилась: промышленный сбор пищевых и иных недревесных ресурсов леса отнесен к видам лесопользования и требует оформления лесного участка в аренду. Как уже отмечалось, это создает ряд проблем для населения

и малого бизнеса, которые, возможно, будут решены (полностью или частично) с помощью регионального законодательства.

Кроме того, существует потенциальная возможность брать в аренду лесные участки для совместного использования пищевых (ягоды, грибы, орехи, лекарственные травы и т. п.), охотопромысловых (пушнина, лекарственное сырье), рекреационных (экологический туризм, спортивная охота) и других недревесных ресурсов, организации традиционных/народных промыслов и др. Определенную роль в этом может играть общинное лесное хозяйство.

Общинное лесное хозяйство

В настоящее время наблюдается тенденция к повышению роли неформальных организаций населения в ведении лесного хозяйства. Главная причина их создания — стремление местных жителей содействовать рациональному использованию земельных, лесных и других ресурсов на территориях их проживания. Они сажают деревья на пустошах и непокрытых лесом землях, восстанавливают леса в местах рубок, развивают общинное лесное хозяйство.

Что представляет собой общинное лесное хозяйство? Этот термин трактуется очень широко. По сути, это деятельность общин (групп людей, объединенных местом их проживания и общими интересами) по использованию экономических, социальных, природоохранных и других возможностей, предоставляемых местными ресурсами леса.

➡ *Общинное лесное хозяйство — это деятельность общин (групп людей, объединенных местом их проживания и общими интересами) по использованию экономических, социальных, природоохранных и других возможностей, предоставляемых местными ресурсами леса.*

При общинном лесном хозяйстве местные жители:

- имеют равное право на доступ к лесным землям и лесным ресурсам (получают доходы от заготавливаемой в местных лесах древесины, дров и недревесных продуктов леса, в том числе доба-

вочную стоимость на продукцию лесного комплекса, обеспечены рабочими местами);

- участвуют в принятии решений по лесным вопросам, затрагивающим их интересы, в том числе в отношении деградации местных лесов и лесных ресурсов;
- участвуют в охране лесов от пожаров, лесовосстановлении и лесоразведении, следят за возможным распространением вредителей и болезней.

Цели общинного лесного хозяйства в Sunshine Coast Community (Британская Колумбия, Канада)¹

- Устойчивое управление лесами.
- Обеспечение участия сообщества в лесопользовании.
- Обеспечение рекреационного использования лесов.
- Экономический рост и увеличение числа производств и номенклатуры товаров и услуг.
- Более полное использование недревесных ресурсов леса.
- Образование и просвещение, связанное с лесом.
- Сохранение биологического разнообразия и природных объектов.
- Финансовые выгоды для сообщества.
- Увеличение площади лесов, предназначенных для рубок на основе расчетной лесосеки.
- Обеспечение переработки ресурсов леса для увеличения добавочной стоимости.

Общинное лесное хозяйство зародилось и до недавнего прошлого было распространено лишь в развивающихся странах, где уровень жизни местного населения зависел прежде всего от доступности общественных лесных ресурсов. В этих странах оно по-прежнему нацелено на обеспечение прав местного населения на равный доступ к ресурсам. В развитых странах (США, Канада, Скандинавские страны), где общинное лесное хозяйство в современном понимании существует недавно, это целый спектр разных видов деятельности. Кроме того, в странах с преобладанием частного лесовладения собственники лесных земель начинают осознавать взаимные выгоды сотрудничества друг с другом.

В нашей стране общинное лесное хозяйство воспринимают подчас как нечто новое. На самом деле оно, как и общинное землепользование, в тех или иных формах было широко распространено в России на протяжении значительных периодов ее истории. В основе общинных форм ведения хозяйства лежали тесные (нередко семейные, родственные) связи людей, компактно проживавших на определенной территории.

Общинное управление лесами в Вологодской области²

Шильковский бор в Сокольском районе Вологодской области — это сосновый бор с примесью ели и лиственных пород, его площадь примерно 200 га. Бор издревле использовался населением двух деревень и был разделен на полосы. Каждая семья была ответственна за ведение хозяйства в определенной полосе леса. С этой полосы она обеспечивала себя дровами, на которые использовалась сухостой и ветровал, выбирала деревья для ремонта и строительства домов, вырубала подрастающие ели на колья, жерди и велье (ветки, использовавшиеся для соединения частей изгородей). Небольшая огороженная часть леса — поскотина — использовалась для выпаса скота. У каждой деревни была своя поскотина. В небольшой части леса, где был березняк, жители обеих деревень заготавливали веники для бань. Грибы и ягоды они могли собирать не только на своей полосе, но все старались иметь свои места. Таким образом, лес использовался устойчиво и поддерживался в виде продуктивного соснового бора несколько столетий, вплоть до 1960-х годов.

© А. Кулясова



Шильковский бор

Формирование общинного лесного хозяйства в России связывают среди прочего и с отсутствием каких-либо ограничений или регулирования использования лесов на значительной части ее лесных просторов — в течение многих столетий лесов в России было так много, что в этом не было необходимости. Общинное лесное хозяйство обеспечивало членов общины дровами, строительными материалами, недревесной продукцией и др. В отдельных регионах возникали и довольно своеобразные формы такого хозяйства, имеющие региональную специфику (см. «Припоселковые кедровники как форма общинного лесного хозяйства», с. 158).

¹ Автор В. Тепляков (по материалам www.sccf.ca).

² Автор А. Кулясова.

Правовая основа общинного лесопользования в России после 1917 г.¹

С установлением советской власти декретом «О лесах» (1918) леса, принадлежавшие частным лицам и обществам, были объявлены общенародным достоянием, только небольшие площади выделялись из состава лесов в совместное пользование общин. Управление лесами осуществлялось местными советами. Уже через несколько лет советская власть осознала необходимость передачи сельским сообществам больших площадей лесов. В соответствии с Лесным кодексом 1923 г. была введена особая категория — леса местного значения, в их состав, согласно ст. 5, вошли бывшие крестьянские, общественные и переселенческие лесные наделы; леса, находившиеся в подворном крестьянском владении (отруба, хутора); другие леса, принадлежавшие до национализации лесов сельским обществам и товариществам крестьян и находившиеся в их лесном или подсечном пользовании. В северных лесах, в местностях с лесистостью более 50 %, где не было лесов, находившихся во владении крестьян, из лесов государственного фонда выделялись лесные участки, предназначенные исключительно для удовлетворения потребности в древесине трудовых объединений с расчетом не более двух десятин на душу. В соответствии со ст. 7 леса местного значения по признанию их таковыми Народным комиссариатом земледеления передавались губернскими земельными органами в бессрочное пользование земельным обществам, сельскохозяйственным коммунам и артелям, другим объединениям трудовых землепользователей, а также отдельным землепользователям.

Таким образом, жители сельских сообществ наделялись не только землей, но и лесом, выделяемым им в вечное пользование и в объемах, обеспечивающих их потребности, что подтверждалось соответствующими актами.

Позднее система лесопользования и лесопользования местными сообществами была еще более упорядочена. 30 декабря 1927 г. было принято Положение о лесах местного значения и органах управления ими. Губернские земельные управления передавали леса местного значения в бессрочное бесплатное пользование земельным обществам, другим объединениям трудовых землепользователей и даже отдельным землепользователям из расчета не больше 2 га на душу населения. Был определен перечень документов по передаче лесов местного значения и по ведению хозяйства в них. Для несения охраны в этих лесах органами власти назначались лесные старосты и объездчики, которые были наделены такими же правами, как лесники, охранявшие казенные леса. Содержались они за счет лесопользователей.

Позднее, при объединении личных хозяйств в колхозы, соответствующими актами еще раз было

подтверждено выделение лесов в вечное пользование сообществ. По постановлению Совета народных комиссаров СССР от 7 июля 1935 г. сельскохозяйственные артели, организованные первоначально на базе земель сельскохозяйственного назначения, в ходе проведения землеустройства и получения государственных актов на бессрочное (вечное) пользование землей приобрели право бессрочного пользования лесами. Большая часть установленных в тот период границ землепользований сохранилась до настоящего времени. В 1948 г. колхозные леса приобрели отдельный статус, было принято Положение о колхозных лесах. Покрытые лесом земли закреплялись за колхозами государственными актами на вечное пользование землей. Колхозы признавались полноправными пользователями этих лесов, и вся продукция, получаемая в колхозных лесах, а также лесной доход от отпуска древесины на сторону другим потребителям поступали в распоряжение колхоза. В то время колхозные леса площадью 39,2 млн га составляли около 6–7 % всего лесного фонда страны. В ряде областей за колхозами были закреплены обширные площади лесов. Так, в Вологодской области средняя площадь лесов, закрепленных за одним колхозом в 1950-х годах, составляла 3014 га, по Вытегорскому району той же области — 9162 га. В колхозе им. Владимира Ильича Крестецкого района Новгородской области на каждого трудоспособного колхозника приходилось 4 га пашни и 94 га леса.

К сожалению, уже к 1960-м годам государство «забыло» о своих обязательствах. Там, где колхозы были преобразованы в совхозы, их коллективная собственность была переведена в совхозную, т. е. государственную. Однако леса, входящие в систему сельского хозяйства и так или иначе обеспечивающие интересы и нужды местного населения, сохранились до 2004 г. в виде отдельной категории — сельских лесов, при этом определенная доля участия в управлении этими лесами сохранялась за местным населением и местными органами власти. К началу 2000-х годов площадь лесов, относящихся к этой категории, составляла 44,5 млн га с общим запасом древесины 5,3 млрд м³.

В 2004 г. категория сельских лесов была упразднена, и к лесам, предназначенным для обеспечения устойчивого развития сельских сообществ, получили доступ промышленные арендаторы. Местные сельские сообщества оказались без лесных ресурсов.

В современном лесном и природоохранном законодательстве существует значительный пробел: не определены права местных сельских сообществ и общественности в целом на участие в управлении лесами, лесопользовании и сохранении природных

¹ Автор А. Кулясова.

систем. В последнее десятилетие местные сообщества, по сути, отстранены от принятия решений по использованию природных ресурсов, от которых зависит их развитие (леса, реки, озера, земля). Легальное использование сельскими жителями природных ресурсов, в первую очередь лесов, край-

не затруднено законодательно. Фактически, сельские сообщества оказались лишенными природных ресурсов своего развития. Это одна из главных причин очередного этапа разрушения многих сельских сообществ, снижения социальной энергии жителей, отъезда молодежи в города.

Припоселковые кедровники как форма общинного лесного хозяйства¹

В ряде губерний юга Западной Сибири (современные Томская, Новосибирская, Кемеровская области) издавна существовали припоселковые кедровники (кедрачи). Эта форма общинного хозяйства возникла 400 лет назад. Суть ее заключалась в следующем. После образования поселения в окружающих его лесах силами жителей велись постоянные выборочные рубки. В ходе этих рубок постепенно вырубались все породы, кроме кедра. В результате образовывались чистые высокопродуктивные кедровники, которые обеспечивали население кедровым орехом. Кроме того, благодаря большому количеству ореха в этих лесах возрастало число мелких млекопитающих (в основном бурндука), которые, в свою очередь, служили кормовой базой для пушных зверей (прежде всего для соболя). Таким образом, припоселковые кедровники обеспечивали жителей также и пушниной. Эти кедровники просуществовали 300–350 лет.

Чтобы понять, что значит припоселковый кедрач, необходимо обратиться к истории освоения Сибири. Первые русские поселенцы принесли в Сибирь свою культуру, но довольно быстро поняли, что бедные почвы и короткое сибирское лето не позволяют поддерживать устойчивое традиционное сельское хозяйство. Тогда они обратились к лесу и с течением времени научились извлекать из него многие полезности. Поселенцы воспринимали тайгу как источник разнообразных ресурсов и стремились сделать его по возможности более эффективным и стабильным. Из поколения в поколение они вырубали на дрова и постройки малоценную древесину и сохраняли сибирский кедр — наиболее важное дерево для человека и для экосистемы в целом.

Несколько веков такой селекции привели к образованию припоселковых кедрачей — своеобразных естественных садов, снабжавших местное население ягодами, грибами, орехами, мясом и пушниной. Леса эти были в общинной собственности, и местное сообщество само устанавливало и поддерживало правила пользования ими. Наиболее крупные массивы таких кедровых лесов известны в Томской области, в окрестностях сел Базой и Богашево. Этот пример демонстрирует, как заинтересованность на-

селения позволяет сохранять леса в надлежащем состоянии и получать от них выгоду на неистощительной основе в течение нескольких столетий.

С разрушением крестьянских общин, сменой политического и экономического устройства страны изменилось и отношение людей к кедровым лесам. Усиление миграций населения привело к утрате людьми «чувства места». Стремление к длительному и стабильному использованию леса сменилось жадной быстрой наживой, заготовкой лесных даров на продажу. Это негативным образом сказалось на состоянии припоселковых кедрачей.

В XX в. принципы хозяйства изменились, исчезли жесткие правила, касающиеся времени и способов заготовки ореха. Уход за кедровниками прекратился и они постепенно деградировали. В ряде мест этому способствовал начавшийся выпас свиней в кедровниках. Свиньи уничтожали весь упавший орех, а чрезмерное удобрение почв способствовало быстрому изменению травяного покрова — в нем стали преобладать крупные сорные растения (крапива и др.). В подпологом пространстве такого леса возникают почвенно-климатические условия, не приемлемые для нормального развития и возобновления кедра. В результате к началу XXI в. сохранились лишь единичные припоселковые кедровники.

© П. Козак



Припоселковый кедровник у с. Богашево (Томская обл.)

¹ Автор Т. Яницкая (по материалам Н. Лашинского).

Современные условия общинного лесного хозяйства значительно отличаются от тех, которые были сотни лет назад. Во-первых, общинное лесное хозяйство сейчас может ставить перед собой новые цели, например, развитие устойчивого использования недревесных и пищевых ресурсов леса, энергетические (производство биотоплива) или природоохранные. Во-вторых, изменились законодательные ограничения лесопользования, в-третьих, существенно расширились знания о земле и лесе, вырос уровень механизации.


Ведение общинного лесного хозяйства требует решения ряда организационных вопросов, таких, как заключение договора аренды на выделенные земли, составление проектов ведения лесного хозяйства, использования лесов, лесовосстановления и т. д. Важна также помощь специалистов в подборе древесных пород для лесовосстановления, в определении возможности смешанного выращивания древесных, кустарниковых и сельскохозяйственных культур (агролесоводство), в вопросах использования удобрений и средств защиты растений. Ведение общинного лесного хозяйства может дать наиболее заметные результаты в малолесных областях (см. ниже «Кыргызстан: развитие общинного лесного хозяйства»), но и в регионах, богатых лесом, оно также возможно, например, с целью развития охоты, заготовки орехов и поддержания орехопромысловых зон, использования других недревесных ресурсов.

Общинное лесное хозяйство вносит свой вклад в решение одной из наиболее важных проблем — обеспечения занятости местного населения и получения им средств к существованию. Кроме того,

оно позволяет использовать знания и опыт местных жителей. Такое партнерство будет взаимобогащающим, а его результаты — более весомыми. В рамках общинного лесного хозяйства может осуществляться агролесоводство.

Агролесоводство

Длительное время этот вид землепользования был распространен в полусухих районах Азии и Африки, лишенных лесного покрова. Смешанное выращивание древесных и сельскохозяйственных культур многие столетия практикуется и в тропиках в районе дождевых лесов, где можно получать три урожая в год. Деревья создают благоприятный для сельскохозяйственных культур микроклимат, активизируют деятельность почвенных микроорганизмов, регулируют водный баланс, снижают эрозию почв, обеспечивают опад на поверхность почвы и извлечение питательных веществ и влаги из глубины земли к почвенному слою, резко повышают устойчивость агроландшафтов и их биологический потенциал, дают лесную продукцию. В странах с бореальным климатом деревья выполняют функцию снегозадержания.

 *Агролесоводство (agroforestry) — система смешанного выращивания сельскохозяйственных и древесных культур, при которой обеспечивается комплексное использование земельного участка.*

Варианты агролесоводства различны. Агролесные комплексы предполагают использование террито-

Кыргызстан: развитие общинного лесного хозяйства¹

В конце 1990-х годов на юге Кыргызстана в двух лесхозах зоны орехово-плодовых лесов — Ортоке и Узгене — при поддержке швейцарского правительства и компании «Интеркооперейшн» была внедрена модель общинного ведения лесного хозяйства (ОВЛХ). Основной принцип ОВЛХ состоял в организации партнерского взаимодействия местного населения и лесхозов, при котором обе стороны делят между собой ответственность в управлении лесами. С этой целью были созданы специальные комиссии, включавшие представителей местного населения, администрации села и лесхоза. Эти комиссии принимают решение о выборе места для ОВЛХ и определяют кандидатуру арендатора.

Местное население может получить право на узуфрукт (пользование чужой собственностью и доходами от нее) при управлении определенным лесным участком и пользоваться различными продуктами (наиболее важным продуктом являются

грецкие орехи) в обмен на предоставление рабочей силы лесхозам и оказание им помощи в реализации плана управления.

Население, лесники, местная администрация и предприниматели совместно принимают решения в отношении того, каким образом использовать лесные ресурсы и управлять ими. Право пользования более чем 3 тыс. га леса передано семьям, проживающим в данной местности.

В рамках проекта удалось получить богатый опыт в сфере местного управления и разделения власти и ответственности. Вопросы развития ОВЛХ обсуждаются с участием многих заинтересованных лиц: представителей государственных органов, местной власти, сельского населения, зависящего от лесных ресурсов, и владельцев земель. В результате люди начали относиться к лесу как рачительные хозяева, заинтересованные в воспроизводстве лесных ресурсов, а не как безответственные потребители.

¹ Автор В. Тепляков (по материалам <http://hghltd.yandex.net/yandbtm?url=http%3A%2F%2Fwww.intercooperation.kg>).

рии для совместного производства сельскохозяйственных культур и древесины. В *лесопастищных комплексах* наряду с ведением лесного хозяйства осуществляется выпас скота. *Многоцелевое лесное хозяйство* (в контексте агролесоводства) предполагает не только производство древесины, но и использование всей зеленой массы древесных растений либо в качестве продуктов питания, либо на корм скоту.

Элементы агролесоводства издавна существовали и в России, хотя это понятие может показаться новым. Агролесоводство практиковалось десятки и сотни лет: межевые полосы обсаживались быстрорастущими кустарником и различными видами ив и тополей. Особенно актуальным оно стало в конце XIX — начале XX в., когда в результате массового сведения лесов во многих районах Европейской России возникла необходимость борьбы с пыльными бурями и почвенной эрозией. Этот вид деятельности получил название «полезащитное лесоразведение».

В дальнейшем, вплоть до Великой Отечественной войны, неизменным атрибутом практически всех сельских ландшафтов были отдельные деревья. Растущие по краям или даже в середине полей и пастбищ, они обеспечивали местное население древесиной и плодами, давали тень и защиту. Однако интенсификация и механизация земледелия губительно повлияли на сельский ландшафт,

особенно в густонаселенной местности: деревья начали повсеместно вырубать и выкорчевывать. Мотив простой: деревьям место в лесу, а сельхозкультурам — на полях. Аналогичная точка зрения существует и сейчас, несмотря на научные доказательства эффективности лесных полос и агролесоводства.

Агролесоводство помогает решить и энергетическую проблему, снабжая местное население мелкотоварной древесиной и дровами. В частности, во многих странах мира посадка защитных лесных полос производится вдоль дорог, канав орошения/осушения, по межевым линиям и другим рубежам. Протяженность этих лесопосадок ежегодно увеличивается на сотни и тысячи километров.

В последние годы наметились новые перспективы развития лесных поселков, особенно расположенных вблизи крупных городов, в живописных местностях. Эти перспективы связаны с развитием туризма и организацией отдыха горожан. В таких поселках можно практиковать агролесоводство, направленное на выращивание экологически чистых продуктов сельского хозяйства, развитие животноводства. Кроме того, заслуживают внимания и другие виды деятельности, являющиеся сферой малого бизнеса: заготовка и переработка недревесных и пищевых ресурсов леса, туризм, частный гостиничный бизнес и др. Все это даст новую жизнь лесным поселкам.

История полеззащитного лесоразведения в России¹

Деградация почв и ландшафтов России в результате массового сведения лесов приняла значительные масштабы уже в XIX в., но еще задолго до этого, в середине XVIII в., талантливый русский философ, агроном и лесовод А. Т. Болотов обосновал необходимость защиты полей от ветра путем посадки лесных полос. Вскоре этот метод нашел практическое применение сначала на Украине, а затем в Поволжье и Воронежской области.

В 1821 г. И. Н. Шатиловым в Орловской области были созданы лесные полосы на площади 300 га. Большое значение для широкого степного лесоразведения имели работы В. Е. Граффа, который в 1843 г. организовал Велико-Анадольское лесничество. Созданные им насаждения стали доказательством возможности облесения сухой возвышенной степи. Тем не менее переломным для истории отечественного лесоразведения стал 1891 г., когда в стране разразился небывалый голод. Причиной голода был неурожай, вызванный сильной засухой, от которой в первую очередь пострадали лесостепные и степные районы России.

Это явление не редкость в истории России. Однако статистика свидетельствовала о том, что

на протяжении XIX в. засухи значительно участились, особенно в центральных областях, а охватываемая ими площадь становилась все больше. Катастрофа 1891 г. поставила правительство России перед необходимостью выяснить, каковы причины учащения этих засух и увеличения их масштабов. Было предписано провести научные исследования причин этого явления. Выполнить правительственный заказ было поручено молодому талантливому геологу В. В. Докучаеву. Именно он стал основоположником новой науки — почвоведения, которая в начале XX в. была признана учеными всего мира.

Ответ Докучаева на вопрос о причинах учащения и усиления засух можно сформулировать следующим образом: экологическая деградация территории, вызванная рубками лесов и экологически опасными методами ведения сельского хозяйства. Таким образом, ученый впервые поставил экологические задачи регулирования природопользования над экономическими, что произвело переворот в умах интеллигенции того времени. Представление о деградации почв юга Центральной России стало общепринятым.

¹ Автор Т. Яницкая (по: Пономаренко С. В., Пономаренко Е. В. Каким образом можно остановить экологическую деградацию ландшафтов России? М., 1994).

Заслуги Докучаева этим не исчерпываются. Ему принадлежит идея создания новой, сознательно сформированной человеком структуры ландшафта, которая позволила бы повысить общее плодородие территории и обеспечить устойчивые сельскохозяйственные урожаи. Ученый предложил создавать сплошную сеть широких лесополос, расчленяющих безлесную степь на изолированные поля. Тем самым улучшался микроклимат и существенно увеличивалась влажность почвы в сухие периоды.

Докучаев предложил экспериментально проверить его метод «лечения ландшафта» на трех степных участках: Каменная степь, Великоанадольский и Старобельский. Эксперимент был согласован и одобрен правительством, получено необходимое финансирование. По замыслу Докучаева, облесению подлежало 10–20 % от общей территории степных участков. Закладывались лесополосы разной ширины — от 6 до 200 м. К 1898 г. экспериментальные участки были облесены, но в 1903 г. Докучаев умер, и реализация его проекта прекратилась. Однако посаженные им лесополосы остались в составе казенных лесничеств и поддерживались ими, а идеи Докучаева не были забыты.

Уже после Октябрьской революции 1917 г. постановление Совета труда и обороны «О борьбе с засухой» от 29 апреля 1921 г. предписывало Наркомату земледелия принять экстренные меры по борьбе с засухой путем агрономических и лесоводственных мероприятий (разведение леса на песках, создание лесных снегосборных полос, охрана и защита лесов и т. д.), и в том числе ставилась задача выделения водоохранных лесов.

В полной мере необходимость создания программы экологической оптимизации для южных лесостепных, степных и сухостепных районов была осознана российскими учеными в 30-х годах XX в. В эти годы разразились страшные пыльные бури, которые буквально в течение нескольких часов уничтожали на сотнях тысяч гектаров посевы и почву, срывая в некоторых местах весь пахотный горизонт.

Налицо был экологический дисбаланс территории.

В 1936 г. из состава лесов были выделены водоохранные леса, а 20 октября 1948 г. было принято постановление правительства «О плане полезащитных лесонасаждений, внедрения травопольных севооборотов, строительства прудов и водоемов для обеспечения высоких и устойчивых урожаев в степных и лесостепных районах европейской части СССР». Этот план предусматривал огромный объем работ по созданию государственных полезащитных лесных полос: около 6 млн га лесопосадок на землях колхозов и совхозов с защитой 120 млн га пашни и посадка 120 тыс. га лесных полос вдоль берегов и на водоразделах главных степных рек — Урала, Волги, Дона, Северского Донца.

© Гринпис России



Полезащитная лесополоса

В течение только 1949–1951 гг. были посеяны и высажены рукотворные леса почти на 1,9 млн га. К тому же созданные лесные полосы и водоемы позволили повысить биоразнообразие территорий многих областей и республик СССР.

Этот грандиозный проект, безусловно необходимый по своей сути, содержал целый ряд волонтеристских решений, не учитывавших законы природы. Поэтому после смерти И. В. Сталина, главного политического идеолога этого плана, реализация его фактически прекратилась, полезащитные лесные станции были ликвидированы, а сами лесополосы переданы в землепользование колхозов и совхозов. К тому времени на сельскохозяйственных землях было посажено около 2 млн га лесных полос. Остатки этих полос во многих местах сохранились до сих пор и продолжают играть свою полезащитную роль.

Охрана труда и права работников лесного хозяйства

Правовые и организационные основы охраны труда и прав работников лесного хозяйства

Выше мы рассмотрели социальные аспекты лесного хозяйства с точки зрения интересов различных групп населения и отдельных людей, не занятых в лесном секторе. Теперь посмотрим с этой точки зрения на самих работников лесного хозяйства.

Основными документами, регулирующими трудовые отношения в лесном секторе и права работников лесного хозяйства, являются Конституция РФ (1993), Трудовой кодекс РФ (2002) и Отраслевое соглашение по лесному хозяйству Российской Федерации на 2013–2015 гг. (по лесной промышленности действует отдельное соглашение).

В отраслевом соглашении по лесному хозяйству Российской Федерации определены общие принципы социально-трудовых отношений между работодателями и работниками организаций лесного хозяйства. В его основе лежит идея социального партнерства — взаимодействия работников и их объединений с органами государственной власти и местного самоуправления, с работодателями и их объединениями.

Социальное партнерство осуществляется на нескольких уровнях: федеральном, региональном, отраслевом, территориальном и уровне организации. Его главные инструменты — коллективные переговоры, коллективные договоры и соглашения. Отраслевое соглашение заключается, как правило, сроком на 3 года между представителем работников лесного хозяйства в лице Профсоюза работников лесных отраслей РФ и работодателями в лице их представителя — Рослесхоза. Основная задача отраслевого профсоюза как одного из звеньев системы социального партнерства — оказывать органам государственной власти помощь в решении таких важных вопросов, как обеспечение занятости населения, снижение уровня безработицы, регулирование размера заработной платы, охрана труда (соблюдение условий труда и техники безопасности, режима рабочего времени и отдыха, повышение степени социальной защищенности работников и т. д.).

На региональном уровне сторонами отраслевого соглашения выступают республиканские, краевые и областные профсоюзные отраслевые структуры и представители соответствующих органов исполнительной власти. В конкретных организациях лесного хозяйства или лесной промышленности коллективные трудовые договоры заключаются между работодателями и работниками. Приведет ли эта

система к улучшению или, по крайней мере, к стабилизации социально-экономических условий труда работников лесной отрасли в рамках нового Лесного кодекса РФ, судить пока рано.

Достаточно остро в лесном хозяйстве стоит вопрос оплаты труда. На протяжении десятилетий, если не целого столетия, работники лесного сектора не получают за свой труд достойного вознаграждения. Заработная плата работников лесной промышленности на треть меньше, чем в целом по промышленности, и в несколько раз меньше, чем в добывающих отраслях. В лесном хозяйстве, находящемся длительное время на бюджетном финансировании, заработная плата еще ниже.

Одним из следствий такого состояния дел становятся злоупотребления служебным положением, взяточничество, лесонарушения и другие наказуемые действия. В определенной степени это результат недальновидной государственной политики, в частности искусственного сдерживания роста заработной платы для снижения инфляции. Трудовым законодательством РФ установлено, что минимальная заработная плата должна быть не ниже прожиточного минимума, но на практике это далеко не так. Профсоюз защищает интересы работников отрасли, регулируя уровень заработной платы в отраслевом профсоюзном соглашении, но этого явно недостаточно.

Охрана труда и здоровья в лесном хозяйстве

Охрана труда и здоровья регулируется многими документами. Основные требования, предъявляемые работодателю, сводятся к следующему: обеспечить приоритетное внимание к жизни и здоровью работников, организовывать периодические медицинские осмотры при наличии вредных условий труда, снабжать работников спецодеждой, спецобувью, средствами индивидуальной защиты. Кроме того, работодатели должны информировать их о нормативных требованиях к условиям труда, режиме труда и отдыха, льготах и компенсациях, средствах индивидуальной защиты, праве на добровольное страхование от временной нетрудоспособности, профессиональных заболеваний и отравлений и т. п.

Особое внимание следует уделять защите работников лесохозяйственных организаций в зонах радиоактивного загрязнения — безопасность и охрана труда здесь еще полностью не обеспечены. Необходимы жесткие стандарты безопасности, а также своевременное информирование работников лесного хозяйства об уровне радиоактивности в загрязненных лесных массивах. Помимо средств



Рабочие обеспечиваются спецодеждой, обувью и средствами индивидуальной защиты

индивидуальной защиты работников нужно обеспечить дозиметрами, а работодатели должны стремиться к снижению возможных рисков и опасностей для них. Обязательны регулярные медицинские осмотры и профилактические меры.

Некоторые мероприятия работодатели должны проводить совместно с профсоюзными организациями, в частности анализ производственного травматизма, профзаболеваемости, состояния условий труда и его охраны, и принимать меры для улучшения ситуации в соответствии с требованиями действующего законодательства. Совместно с органами государственного надзора и с профсоюзной инспекцией по охране труда работодатели обязаны расследовать несчастные случаи на производстве и случаи профессиональных заболеваний, информировать профсоюзные органы о групповых несчастных случаях и случаях со смертельным исходом.

Согласно российскому законодательству работодатели должны за счет средств организации заключать договоры об обязательном медицинском страховании своих работников, страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний (в том числе, например, от клещевого энцефалита). Дополнительное страхование должно быть обеспечено летному составу баз авиационной охраны лесов, работникам, занятым охраной лесов и защитой их от пожаров и самовольных рубок.

Если работник получает травму на производстве, следствием чего становится стойкая потеря

трудоспособности, работодатель должен возместить моральный вред за счет средств организации. В случае гибели работника выплаты по возмещению морального вреда производятся семье погибшего.

Несмотря на внимание, которое уделяется вопросам техники безопасности и охраны труда, в лесной отрасли остается высоким уровень производственного травматизма, не в полной мере обеспечиваются установленные нормы выдачи средств индивидуальной защиты, недостаточно эффективен государственный контроль за соблюдением условий труда и трудового законодательства. К сожалению, ситуация в вопросах охраны труда не меняется в течение многих лет. Одна-

ко степень травматизма во многом зависит от самих работников. Количество травм неизбежно увеличивается, если не соблюдать режим труда и отдыха (в результате усталости снижается внимание), употреблять в рабочее время спиртные напитки, не устранять вовремя неисправности оборудования и т. д.

Международные требования к безопасности и охране труда в лесном хозяйстве¹

По данным Международной организации труда (МОТ), официальная численность работников лесного хозяйства во всем мире составляет 13,7 млн человек. При этом лесное хозяйство продолжает оставаться одним из наиболее опасных промышленных секторов в большинстве стран и характеризуется такими негативными явлениями, как неформальность трудовых отношений между работодателями и работниками (в том числе из-за нелегальности лесозаготовок), низкая заработная плата, нарушение элементарных правил техники безопасности труда и пр. Среди работников, занятых в лесном хозяйстве, во всем мире наблюдается рост числа несчастных случаев и высокий процент промышленных заболеваний и ранних выходов на пенсию.

В то же время многие участники лесных отношений признают, что обеспечение приемлемых условий труда (достойный уровень заработной платы, социальные гарантии, обучение работни-

¹ Автор В. Тепляков (по: *Безопасность и охрана труда при лесотехнических работах: инструкция МОТ*. Женева, 2001).

ков и пр.) является не только этическим императивом, но и предпосылкой для экологически устойчивого лесопользования. Поэтому международным сообществом, в том числе правительствами, неправительственными организациями, социально ответственными компаниями, профсоюзами и другими заинтересованными организациями, предпринимаются попытки урегулировать вопросы безопасности и охраны труда в лесном хозяйстве. Например, МОТ разработала Инструкцию по безопасности и охране труда при лесотехнических работах (2001), нацеленную на предотвращение и снижение числа профессиональных заболеваний и травм. Инструкция основана на современном международном опыте, поэтому пригодна для использования в большинстве стран и компаний, ведущих лесохозяйственную деятельность.

Требования к обеспечению безопасности условий труда, соблюдению прав и интересов работников лесных предприятий, а также интересов местного населения являются неотъемлемой частью международно признанных стандартов добровольной лесной сертификации (например, FSC, PEFC), в том числе российского стандарта Лесного попечительского совета.

Занятость местного населения в лесном хозяйстве

Длительное время, примерно до 1930-х годов, в России все работы по лесовосстановлению проводились сезонными рабочими (крестьянами близлежащих деревень и сел, в основном женщинами и детьми). После создания государственных лесных предприятий (лесхозов и леспромхозов), и особенно в послевоенные годы, когда начали создаваться машино-тракторные станции, в лесном секторе появилось много постоянных рабочих. В период плановой экономики интересы государства превалировали над всеми остальными. Требовалось много леса, поэтому на обустройство лесных поселков отпускались значительные средства. Специальность вальщика леса тогда была очень престижной и давала ощутимые материальные выгоды. Лесные поселки создавались в многолесных районах, на работу принимались местные жители, а также те, кто приезжал на заработки. Многочисленные приезжие обживались на новом месте и оставались в этих поселках.

Лесной поселок и леспромхоз были единым целым, так как интересы лесной промышленности и местного населения совпадали. Такие лесные сообщества появлялись в результате развития про-

изводственной деятельности. Леспромхоз выступал при этом градообразующим фактором¹: он не только предоставлял местным жителям рабочие места, но и обеспечивал материальную и социальную инфраструктуру — услуги быта, связи, охраны общественного порядка и т. д. В то же время, улучшая условия труда и быта, стимулируя хороших работников поощрениями, леспромхоз закреплял кадры. Такие лесопромышленные предприятия до сих пор существуют во многих регионах страны, хотя с изменением политической системы и экономических условий они не могут выполнять социальные обязательства, поскольку уже нет государственных гарантий их финансирования. Параллельно существовали лесхозы, которые имели меньше привилегий и льгот, заработная плата в них была значительно ниже, но они находились на бюджетном финансировании. Работники лесхозов и леспромхозов зачастую жили в одном поселке, социальную сферу которого в основном поддерживали лесозаготовители или лесопереработчики.

Расцвет лесных поселков пришелся на 1970–1980-е годы, когда объем лесозаготовок в стране достигал более 400 млн м³ древесины в год. Относительно стабильно работало и лесное хозяйство. Если в 1960 г. в этой отрасли работали 57 тыс. человек, труд которых оплачивался из государственного бюджета, и более 112 тыс. — на условиях подряда (на рубках ухода, лесозаготовках и т. д.), то в 1980-х годах только постоянных рабочих насчитывалось уже 166 тыс. Ежегодно рабочую лесохозяйственную специальность получали 15–20 тыс. человек. На начало 1996 г. в лесном хозяйстве было занято 238 тыс. человек, которые получали заработную плату из государственного бюджета, а все предприятия лесной промышленности в то время были приватизированы.

В последнее десятилетие в лесном секторе произошли значительные изменения. Они обусловлены кардинальной перестройкой общества, а также внедрением новых технологий. К сожалению, эти изменения имеют и негативные аспекты. В частности, административные и экономические реформы отрицательно повлияли на структуру занятости населения, условия найма на работу и инфраструктуру лесных поселков. Условия жизни в них значительно ухудшились в результате ликвидации социальных гарантий, упразднения некоторых видов коммунальных услуг и т. п., а соответственно снизилось благосостояние населения.

Начиная с 1990-х годов никак не удается стабилизировать производство лесной продукции. Главным образом это происходит из-за трансформации управления лесопромышленным комплексом на всех уровнях, в связи с чем были утрачены скла-

¹ Градообразующий (поселкообразующий) фактор — центр промышленного (сельскохозяйственного) производства типа завода, фабрики, ЦБК, лесопильного завода и т. п., вокруг которого формируется инфраструктура: жилые дома, дороги, магазины, школы, больницы, клубы и т. д.

дывавшиеся десятилетиями производственные, технологические и кооперативные связи. Многие предприятия (в том числе и с непрерывным циклом производства) были вынуждены работать по сокращенному графику или простаивать, в результате чего ухудшилось материальное положение работников, повысилась социальная напряженность. За это время значительно, а местами катастрофически уменьшилась численность промышленно-производственного персонала, а лесные профессии перестали быть привлекательными для молодежи.



Привлекательность лесных профессий сейчас невысока

В связи с отсутствием инвестиций в лесную промышленность было остановлено строительство большинства объектов социально-бытового и культурного назначения, свернута социальная сеть в рабочих поселках — закрыты магазины, столовые, пекарни, ликвидированы подсобные сельские хозяйства.

Напомним, что предприятия лесного комплекса (лесозаготовительные, целлюлозно-бумажные, деревообрабатывающие) являются градо- и поселкообразующими, и теперь они вынуждены самостоятельно содержать практически всю инфраструктуру: больницы, школы, клубы и дома культуры, детские сады, библиотеки, спортивные сооружения. В середине 1990-х годов только в районах Крайнего Севера и приравненных к ним местностях¹ на балансе предприятий лесной промышленности находилось более 3300 лесных и рабочих поселков.

Сильный удар по лесным поселкам нанесло несовершенство нового лесного законодательства. Лесной кодекс РФ 1997 г. ввел арендные отношения. В результате стали создаваться новые компании, которые только арендовали на короткие сроки лесные территории для проведения рубок главного пользования; им не нужно было находиться вблизи лесных поселений. Естественно, такие «кочевые» лесозаготовительные компании имели массу экономических преимуществ и были более конкурентоспособными, так как не расходовали средства на решение проблем лесных поселков с их изношенной инфраструктурой и большим количеством пенсионеров. Кроме того, наличие нескольких лесозаготовительных предприятий и компаний на территории одного административного района

затрудняло контроль за их деятельностью со стороны государства. Как следствие, участились случаи незаконных рубок и другой противоправной деятельности в лесу.

В то же время на конкурсы и аукционы выставались разрозненные участки лесного фонда. Это привело к ликвидации системы закрепленных лесосырьевых баз лесопромышленных предприятий, повышению мобильности лесорубов, набору рабочих из близлежащих областей или даже из других стран (Украина, Белоруссия, Китай), что снижало занятость местного населения. Кроме того, лесхозам запретили иметь свои цеха по переработке древесины, а лесопромышленники начали концентрировать лесопильные предприятия в крупных населенных пунктах, что повышало рентабельность их производства. Сильный урон был нанесен и местным бюджетам, из которых в основном и обеспечивалось финансирование лесных поселков, поскольку большинство лесопромышленных предприятий было зарегистрировано в городах, где банковское и другое обслуживание гораздо легче и удобнее, а налоги, согласно законодательству, выплачиваются по месту регистрации предприятия.

Чтобы материально поддержать своих работников, большинство лесхозов использовали разнообразные способы: корректировали размер оплаты труда, предоставляли форменное обмундирование, выделяли дрова и древесину на постройку жилья по льготным ценам, земельные наделы и сенокосы, оказывали помощь подсобным сельским хозяйствам и личным подворьям и др. Этого было недостаточно, а принятие в 2006 г. нового Лесного кодекса только усугубило сложившееся положение.

¹ Районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности — районы, режим жизни которых сопоставим с условиями в местах, расположенных выше 60° северной широты.

Было введено новое для российской практики распределение полномочий в области управления лесным хозяйством. Основные полномочия в сфере использования, охраны и защиты лесов перешли в ведение субъектов РФ. В результате реформ численность работников лесного хозяйства сократилась более чем втрое. Это привело к дальнейшему снижению уровня жизни, а порой и к ликвидации небольших лесных поселков во многих лесных регионах России.

Имели место многочисленные структурные изменения и преобразования руководящего органа лесного хозяйства (см. главу 4). Это стало одной из причин отсутствия финансирования основной массы лесовосстановительных работ, в результате без работы остались люди, занятые не только в сфере лесного хозяйства.

Лесное хозяйство, в отличие от лесной промышленности, является слабо механизированной частью лесного сектора. Машины и механизмы широко применяются лишь в лесных питомниках, для противопожарного обустройства территории, при содействии естественному возобновлению леса, а также в равнинной местности при подготовке почвы для посадки леса.

Если сравнить лесное хозяйство с лесной промышленностью, то в течение 1948–1964 гг. уровень механизации на валке леса вырос с 12 до 99 %, на трелевке леса — с 4 до 96 %, на вывозке леса — с 43 до 99 %. А в лесном хозяйстве первая система машин была разработана только в 1950–1960-х годах. В настоящее время уровень механизации достигает 100 % при подготовке почвы, до 90 % на рубках ухода и 45–50 % на посадке леса. Следует, однако, отметить, что посадка леса в большинстве зарубежных стран производится вручную.

Длительное время на работников лесного хозяйства были возложены многочисленные функции — они должны были и вести хозяйство, и управлять лесом, и проводить рубки ухода, и охранять лес. Эти факторы, а также недостаточное бюджетное финансирование оплаты труда, вложений в новую технику или развитие

новых технологий, переподготовку кадров и т. п. постепенно вызвали сокращение объемов лесохозяйственных работ и ухода за молодняками. Такое положение, естественно, привело к снижению занятости и в этом сегменте лесного хозяйства.

В лесной промышленности внедрение современных технологий, когда один харвестер¹ или форвардер² заменяет несколько бригад лесорубов, также ведет к снижению занятости населения. В то же время среди местных жителей подчас трудно найти квалифицированного работника для управления сложной техникой или оборудованием и специалистов приходится приглашать из других мест.

В условиях рыночной экономики компаниям, несущим большой груз социальной ответственности за лесные поселки, трудно выжить. Возросшая конкуренция на мировом рынке вынуждает лесопромышленников сокращать непроизводительные расходы, в том числе на поддержание инфраструктуры лесных поселков, строительство дорог общего пользования, а также на предоставление социальных услуг местному населению. Лесные поселки старого типа нуждаются в преобразованиях, но вектор этих преобразований пока не очевиден.

Падение объемов лесозаготовок и переработки древесины лишило сельское население дополнительного источника доходов. Аналогичная ситуация сложилась в лесном хозяйстве, где это падение отразилось как на составе, так и на объемах лесохозяй-

© Гринпис России



Харвестер

¹ Харвестер — многооперационная лесосечная машина, предназначенная для валки деревьев, обрезки сучьев, раскряжевки и пакетирования сортиментов на лесосеке.

² Форвардер — транспортное средство, используемое для лесозаготовительных работ. В технологические задачи форвардеров входят сбор, подсортировка, доставка сортиментов от места заготовки до лесовозной дороги или склада.

зяйственных работ, что, в свою очередь, привело к оттоку трудоспособного населения из лесного сектора. Следует отметить, что подобное явление наблюдается не только в России, но и во многих других странах мира. Это обусловлено как повышением уровня механизации всего комплекса работ в лесу и сокращением штата работников, так и чисто социальными факторами — величиной заработной платы или отсутствием рабочих мест, условиями быта, престижностью профессий и т. п., которые существенно влияют на закрепление кадров в лесном секторе.

Создание рабочих мест в условиях стабильно низких лесозаготовок, расформирование большого числа лесхозов и перераспределение полномочий в лесном хозяйстве, сокращение видов лесохозяйственных работ, выполняемых сотрудниками предприятий лесного хозяйства, передача заботы о лесе арендатору и другие новации, как правило, ведут к неблагоприятному для местного населения перераспределению доходов от леса, в том числе к безработице. Чтобы изменить ситуацию к лучшему, необходимо наладить переобучение и переподготовку кадров, создавать рабочие места в других от-

раслях экономики, помогать малому бизнесу (в том числе предприятиям по заготовке и переработке недревесных продуктов леса), а также предпринимать другие компенсационные меры. Все это позволит снизить социальное напряжение и уменьшить влияние неблагоприятных последствий сокращения занятости в лесу.

Сегодня благосостояние местных сообществ зависит не только от уровня занятости населения. Современное местное сообщество — это сложная система взаимодействия различных государственных, негосударственных, муниципальных организаций, мелкого частного сектора и крупного бизнеса, учреждений науки и т. д. Поэтому развитие партнерских отношений между представителями всех этих организаций и местными жителями, повышение социальной активности местного населения позволяют решить многие насущные вопросы. Естественно, не обойтись без помощи государства: нужно создавать условия для равной конкуренции, совершенствовать систему налогообложения, проводить отчисления в местные бюджеты, осуществлять продуманную миграционную политику и др.



В лесные отношения вовлечены многочисленные группы пользователей со своими весьма разнообразными интересами. Их связь с лесом различна, а представления о нем иногда противоположны. Даже одно только выявление этих групп — задача далеко не простая. Что же говорить об организации такого лесоуправления, при котором будет достигнут баланс между самыми различными интересами и все заинтересованные стороны будут удовлетворены его результатами. Решение этих задач требует не только знаний о лесе, лесном хозяйстве и лесной промышленности, но и специальных знаний из таких гуманитарных дисциплин, как социология, конфликтология, этнология и др., а также практических навыков в этих областях. А значит, на повестке дня стоит вопрос совершенствования подготовки кадров для лесного сектора.

Лесоуправление должно быть организовано таким образом, чтобы не ухудшались условия жизни людей, взаимоотношения между местными жителями, администрацией и бизнесом, не истощались лесные ресурсы и не снижалась занятость населения. Большинство работников лесного хозяйства являются профессионалами своего дела. Однако традиционное базовое лесное образование не формирует навыки публичных выступлений, ведения дискуссии, построения взаимоотношений с другими группами людей, аргументированного отстаивания приоритетов лесного хозяйства. В условиях перехода к рыночной экономике особую важность приобретает

работа с общественностью (паблик рилейшнз). Сейчас это особенно важно, потому что общемировой тенденцией, особенно в развитых странах, стало развитие социально-прикладных направлений в использовании леса: как места отдыха, сбора грибов, места спортивной охоты, проведения спортивных мероприятий и т. д. В российских же условиях ситуация осложняется наличием серьезных социальных проблем внутри самой отрасли — снижением занятости населения, отсутствием средств к существованию у жителей лесных поселков, низким средним уровнем заработной платы в отрасли и др.

Поэтому необходимость учета различных социальных аспектов лесоуправления во всем их многообразии — обязательная составляющая организации устойчивого управления лесами на всех уровнях. Работодатель должен обеспечить своим работникам достойные зарплату, условия труда, заботиться о повышении их квалификации. Решение о том, кто и как может использовать лесные ресурсы и получать в результате этого выгоду, должно приниматься с учетом интересов различных групп граждан. Особую ценность приобретает умение разрешать возникающие при этом конфликты. Для этого необходимо хотеть и уметь выслушивать другие стороны (работников, местных жителей, общественные организации), учитывать их мнение, достигать взаимоприемлемых соглашений путем переговоров, налаживая таким образом партнерство и сотрудничество между всеми участниками лесных отношений.

Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятия «социально ориентированное лесопользование».
2. Выделите группы населения в России, имеющие разные представления о лесе и отношении к нему.
3. Чем объясняется различие в отношении к лесу таких групп населения, как горожане, сельские жители, охотники, люди, проводящие свой отдых вне леса?
4. Назовите группы социально значимых участков леса.
5. Подразделите перечисленные ниже социально значимые участки леса на группы (хозяйственные, культурные и религиозные, исторические):
 - а) святые рощи;
 - б) памятные посадки леса;
 - в) места сбора недревесных ресурсов;
 - г) делянки (участки) заготовки древесины для нужд местного населения;
 - д) старые кладбища;
 - е) участок леса, на котором есть родник.
6. Перечислите законодательные акты России, в которых закреплены права граждан на пользование лесом и лесными ресурсами.
7. Назовите неправительственные организации, деятельность которых направлена на внедрение устойчивого лесопользования. В каких направлениях она ведется?
8. Каковы основные результаты проекта «Модельный лес “Прилузье”» по организации социально ориентированной деятельности в лесном комплексе Республики Коми?
9. Назовите критерии выделения коренных народов согласно определению, предложенному Рабочей группой ООН по коренным народам в 1989 г.
10. Какие мероприятия необходимы для обеспечения прав коренных народов на традиционное природопользование?
11. Дайте определение общинного лесного хозяйства. Приведите примеры направлений общинного лесного хозяйства в России и в других странах мира.
12. Какие цели преследует агролесоводство? Приведите примеры агролесоводственных мероприятий на территории России.
13. Перечислите основные требования законодательных актов и нормативных документов по охране труда и здоровья работников лесного хозяйства, предъявляемые к работодателям.
14. В чем причины нарастания социальной напряженности в лесном секторе экономики России с 1990-х годов?
15. Как грамотное лесопользование может способствовать решению социальных проблем местного населения лесных регионов?

ГЛАВА 4

Основы устойчивого государственного управления лесами



Политические основы устойчивого лесопользования

В конце XX в., в преддверии третьего тысячелетия, человечество окончательно осознало пагубность для будущих поколений существовавшей практики природопользования. Экономический рост, особенно в развивающихся странах, обеспечивался в значительной мере за счет интенсивного использования воспроизводимых и невозвратимых природных ресурсов, составляющих материальную основу любого производства и основу благополучия жизни людей.

Высокие масштабы потребления природных ресурсов обусловлены как ростом народонаселения планеты, так и постоянно возрастающими удельными нормами потребления материальных ресурсов (продуктов питания, обуви, одежды, жилищно-коммунальных услуг и т. п.) на душу населения вследствие увеличения его доходов.

При этом рост потребления природных ресурсов сопровождается антропогенными загрязнениями окружающей природной среды, в том числе образующимися в процессе производства опасными отходами, и сокращением потенциала ресурсов, выполняющих важные экологические функции, в составе которых решающая роль принадлежит лесным ресурсам.

Осознание человечеством масштабов негативных последствий интенсивного природопользования привело к необходимости перевода экономики на модель устойчивого развития, когда потребности в материальных ресурсах, формирующих благосостояние нынешних поколений людей, будут удовлетворяться только в той мере, которая позволит будущим поколениям использовать природные ресурсы в достаточных объемах при сохранении здоровой окружающей среды.

Начало международным процессам, направленным на объединение усилий всех государств на пути создания новой модели взаимоотношений человека с природой, устойчивого экономического раз-

вития, было положено Конференцией ООН по окружающей среде и развитию, состоявшейся в июне 1992 г. в Рио-де-Жанейро. Как показал двадцатилетний период становления новой модели организации природопользования и охраны окружающей природной среды, устойчивое развитие достигается только тогда, когда оно обеспечено комплексом политических, экономических, экологических и социальных условий.

К *политическим условиям*, обеспечивающим устойчивое развитие, относятся:

- достижение политической и социальной стабильности;
- реализация конституционных прав и свобод граждан;
- формирование гражданского правового общества;
- законодательное закрепление прав собственности на все природные ресурсы и их конституционная защита.

Экономические условия для устойчивого развития создаются через финансовые механизмы инвестирования части доходов от природопользования в сохранение природных ресурсов в интересах будущих поколений и в поддержание благоприятной окружающей среды.

Экологические условия для реализации устойчивого развития создаются путем:

- развития фундаментальных и прикладных научных исследований в области природопользования и внедрения их результатов;
- снижения материалоемкости и энергоемкости технологических процессов, обеспечивающих эксплуатацию природных ресурсов и их переработку в продукцию конечного потребления, с широким применением экологических чистых технологий обеспечения воспроизводства возобновляемых природных ресурсов, с соблюдением принципа неистощительного пользования;

- сохранения и восстановления экосистемных функций природных систем;
- замены в потреблении, где это технически возможно, невозобновляемых природных ресурсов возобновляемыми;
- формирования общественного мнения через систему воспитания, просвещения и образования с использованием средств массовой информации для осознания людьми той очевидной истины, что любая экономия в потреблении природных ресурсов сегодня означает увеличение возможности пользоваться этими ресурсами в будущем.

Социальные условия для устойчивого развития имеют место лишь в том случае, если:

- общество согласно на снижение доли добавленной стоимости, направляемой на личное потребление граждан, и на ряд ограничений в физическом потреблении ресурсов ради сохранения качественной окружающей природной среды;
- производимые блага и издержки от их производства распределяются в обществе справедливым образом;
- при использовании природных ресурсов удовлетворяются не только материальные, но и социокультурные потребности людей;
- обеспечивается возможность участия общественности в принятии решений по управлению использованием и сохранением природных ресурсов;
- созданы соответствующие правовые условия.

В обществе с низкими душевыми доходами населения, где отсутствуют нормально функционирующие гражданские и демократические институты, устойчивое развитие крайне затруднено, для него характерны нелегальные и неустойчивые формы и методы природопользования.

Для того чтобы названные выше политические, экономические, экологические и социальные условия были созданы, для каждого сектора национальной экономики, где используются природные ресурсы, на государственном уровне должны быть разработаны инструменты принятия решений, обеспечивающие устойчивое управление использованием и воспроизводством ресурсов.

Применительно к лесным ресурсам таким инструментом является лесная политика.

За прошедший после Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро двадцатилетний период в мире накоплен большой опыт в разработке и реализации лесной политики, позволяющий дать ей следующее определение: «Лесная политика является комплексом стратегических политических решений, принимаемых на национальном уровне через согласие государственных институтов, частного бизнеса и общества в области развития лесного сектора».

К сожалению, разработка и утверждение лесной политики в Российской Федерации вплоть до конца 2011 г. не были государственным приоритетом,

Лесная политика: политический курс и документ¹

Согласно определению ФАО *лесная политика* — это принятый правительством страны документ, составленный на основе соглашения, достигнутого в результате переговорного процесса между правительством и заинтересованными сторонами по определению направленности и принципов предпринимаемых действий по развитию лесного сектора, устойчивому использованию и сохранению лесов во благо общества в согласии с национальной социально-экономической и экологической политикой.

Лесная политика представляет собой основу для устойчивого ведения лесного хозяйства страны. Она должна стать основой для совершенствования лесного законодательства, разработки стратегий, программ и планов по лесам, обеспечить их согласованность и направленность на достижение общих целей. По данным ФАО, более 140 стран заявили о разработке и принятии национальной лесной политики, причем 76 стран приняли или пересмотрели свою национальную лесную политику после 2000 г.

тем не менее эта тема на протяжении последних 10–15 лет стала предметом многочисленных дискуссий в профессиональной среде.

Только в конце 2011 г. Федеральное агентство лесного хозяйства (Рослесхоз) приступило к выработке государственной политики в сфере лесных отношений. Была создана рабочая группа с участием представителей Рослесхоза, Минпромторга, общественных организаций (WWF России и Гринпис России) и деловых кругов по подготовке текста лесной политики. В течение 2012 г. проект обсуждался на российских и международных конференциях, семинарах и других общественно значимых мероприятиях. В сентябре 2013 г. распоряжением Правительства РФ были утверждены «Основы государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации до 2030 года».

Лесная политика Российской Федерации направлена на обеспечение конституционных прав и свобод населения России, связанных с лесом и его использованием, в том числе прав на благоприятную окружающую среду, на достоверную информацию о ее состоянии, на создание условий, обеспечивающих достойную жизнь и свободное развитие человека. Политические условия, закрепленные в лесной политике, должны быть трансформированы в стратегические решения, направленные на формирование лесных отношений, с временным горизонтом их исполнения не менее 10–15 лет.

Целью лесной политики является формирование принципов устойчивого управления всеми лесами

¹ Автор Н. Шматков.

страны и соблюдение баланса отношения к лесам всех заинтересованных сторон. Лесная политика призвана объединять общественные интересы с целью достижения экономически эффективного, экологически ориентированного и социально ответственного использования лесов в интересах нынешнего и будущих поколений россиян, обеспечивать устойчивое управление лесами, сохранение и повышение их ресурсного и экологического потенциала.

Одним из важных положений лесной политики является право собственности на лесные земли —

ведь именно через право собственности реализуются интересы государства, общества и частного бизнеса. В настоящее время закреплена федеральная собственность на земли лесного фонда, составляющие около 97 % всей площади покрытых лесом земель. Предстоит решить долговременную и трудную задачу — перейти к пониманию *экономической* важности вопроса о формах собственности на лес, поскольку сейчас в условиях централизованно планируемой и переходной экономики этот вопрос рассматривается исключительно как *политический*.

Частная собственность на леса: «за» и «против». Возможные сценарии реформирования прав собственности на леса¹

Поскольку за двадцатилетний период реформирования лесных отношений при сохранении монополии федеральной собственности на земли лесного фонда не удалось создать в лесном секторе инновационную экономику и обеспечить в полной мере реализацию принципов устойчивого лесопользования, возникает необходимость в проведении дальнейших институциональных преобразований в системе управления лесами, которые в том числе могут быть связаны с реформированием прав собственности на земли лесного фонда.

Возможность таких преобразований закреплена соответствующими статьями Конституции Российской Федерации:

- «Земля и другие природные ресурсы могут находиться в частной, государственной, муниципальной и иных формах собственности» (ст. 9, п. 2);
- «В совместном ведении Российской Федерации и субъектов Российской Федерации находятся: <...> ...вопросы владения, использования и распоряжения землей, недрами и другими природными ресурсами» (ст. 72, п. 1).

Сценариями этих преобразований могут быть следующие.

СЦЕНАРИЙ 1. Передача в собственность субъектов Российской Федерации части земель лесного фонда. Речь идет о разграничении ответственности Российской Федерации и ее субъектов за управление лесами не через распределение полномочий, как это делается в настоящее время, а через распределение земель лесного фонда между двумя собственниками, как это имеет место в странах с федеративным устройством (США, Германия и др.). Для реализации этого сценария государство на законодательной основе должно:

1) установить условия, при которых передача лесных земель в собственность субъектов РФ обеспечит более эффективное их использование и воспроизводство по сравнению с существующими формами лесовладения. Для объективной оценки таких условий потребуются значительный период времени, в течение которого органы государственной власти субъектов РФ «продемонстрируют» эффективное исполнение переданных им Лесным кодексом полномочий;

2) утвердить критерии разграничения земель лесного фонда по двум видам государственной собственности (федеральной и региональной).

Принимая во внимание существующее состояние лесов, их экономическую и транспортную доступность, федеральная собственность на земли лесного фонда в ближайшей перспективе останется доминирующей за счет включения в их состав резервных лесов, земель лесного фонда, на которых проживают коренные народы Севера, Сибири и Дальнего Востока, природоохранных территорий, имеющих исключительное национальное значение. Представляется важным сохранение федеральной собственности на леса высокой природоохранной ценности, в том числе леса, важные для местного населения с экономической и культурной точек зрения.

В названном сценарии сохраняются существующие формы государственно-частного партнерства, основанные на аренде лесов.

СЦЕНАРИЙ 2. Приватизация земель лесного фонда и появление лесов, находящихся в частной собственности. В действующем Лесном кодексе (2006) для этого имеется ряд предпосылок:

- лесной участок объявлен земельным, что практически означает включение лесных отношений в систему земельных отношений, в которой последние 15 лет частная собственность на земли, включая сельскохозяйственные, является законодательно признанной;
- лесные участки, находящиеся в аренде, проходят государственный кадастровый учет с межеванием границ;
- лесные участки, находящиеся в аренде, подлежат государственной регистрации прав и сделок.

На очереди остается принятие политических решений по приватизации лесов, которые должны быть тщательно подготовлены:

- проведена оценка возможных рисков, способных привести к экономическим, экологическим и социальным потерям;
- определены и обоснованы те выгоды, которые получают государство и частный бизнес при использовании лесов, находящихся в частной собственности;

¹ Автор А. Петров.

- обозначены условия (правовые, организационные, экономические), которые необходимо выполнить до принятия соответствующих законодательных актов о приватизации лесов.

С учетом особенностей земель лесного фонда становление частной собственности на леса может осуществляться двумя способами.

1. Собственниками лесов становятся *физические лица* — граждане Российской Федерации или других стран в зависимости от того, какие ограничения будут введены законодательством.

Преимущественное право на приобретение лесов в частную собственность должно быть отдано сельскохозяйственным предпринимателям (фермерам). При этом первоочередным объектом частного лесовладения могут стать земли, выведенные из сельскохозяйственного оборота и пригодные для выращивания леса в районах, где значительную долю составляют лесные земли, ранее находившиеся во владении государственных сельскохозяйственных предприятий (колхозов и совхозов).

Выращивание леса, уход за ним на земельных участках, не входящих в лесной фонд, должно стать одним из условий приватизации физическими лицами (гражданами) лесной земли с последующим ее переводом в лесной фонд.

Развитие агролесофермерских хозяйств позволит, особенно в малолесных районах, повысить занятость местного населения, увеличить его доходы, улучшить условия труда и быта работников в сфере использования и воспроизводства лесных ресурсов. За счет использования для лесовыращивания неудобий, деградированных земель можно значительно повысить общую эффективность землепользования, причем леса окажут позитивное воздействие на рост продуктивности примыкающих сельскохозяйственных земель благодаря предотвращению воздушной и водной эрозии почв.

Частное лесовладение даст возможность ввести в хозяйственный оборот территориально рассредоточенные лесные насаждения (например, бывшие колхозные леса, степные колки, леса в оврагах и т. п.), которые прежде были объектами интенсивных незаконных рубок.

При этом ввиду ограниченных масштабов частного лесовладения нельзя ожидать каких-либо существенных негативных последствий в сфере лесной экологии и в сфере купли-продажи лесных участков при превращении лесных земель в спекулятивный капитал¹.

2. Собственниками лесов становятся *юридические лица*, в основном те, которые к моменту начала приватизации являются арендаторами лесных участков.

В данном случае переход к частному лесовладению, замещающему аренду лесных участков, должен быть тщательно подготовлен. Почти двадцатилетний опыт арендных отношений не продемонстрировал успехи частного бизнеса как в области эффективного использования лесных ресурсов, так и в умении вести лесное хозяйство на принципах устойчивого лесопользования. Существующий механизм арендных отношений не создал у частного бизнеса такого отношения к лесу, которое позволяет надеяться на то, что лесные земли, став частной собственностью, получат такого собственника, решения которого при использовании возобновляемого природного ресурса будут подчинены стремлению не только получить максимальную прибыль, но и обеспечить экологически устойчивое и социально ответственное лесопользование.

Приватизация лесов через их выкуп существующими арендаторами сопряжена с большим количеством рисков, обусловленных:

- монополизацией рынков древесного сырья;
- превращением лесных земель в спекулятивный капитал;
- трудностями в создании специализированных государственных органов, осуществляющих контроль за управлением частными лесами;
- конфликтными ситуациями во взаимоотношениях органов государственной власти и частных лесовладельцев, разрешаемыми посредством коррупции.

Ряд общественных организаций видит в приватизации лесов существенный риск: под предлогом приватизации лесов может происходить приватизация земель, особенно около больших городов, где цена на них высокая.

Учитывая все изложенное выше, при передаче лесов в собственность юридическим лицам должны быть созданы и внедрены эффективные механизмы контроля за частными лесопользователями со стороны органов государственной власти и управления, а также общественности.

Какие условия будет необходимо создать в случае принятия решения о приватизации лесов?²

1. Поддержка приватизации обществом, позитивное общественное мнение, сформированное с учетом опыта частного лесовладения в западных странах, когда населению обеспечивается свободный и бесплатный доступ в частные лесные владения

для отдыха, заготовки и сбора дикорастущих плодов, ягод, орехов, грибов и других пригодных для употребления в пищу лесных ресурсов.

Именно создание этого условия может оказаться наиболее трудным делом в силу исторически сложив-

¹ Спекулятивный капитал — капитал, который используется в ходе операций по купле-продаже с целью извлечения прибыли.

² Автор А. Петров.

шегося негативного восприятия населением частной формы собственности на природные блага, которые граждане используют бесплатно (земля, лес, вода).

2. Наличие у государства институтов власти, способных управлять частными лесами таким образом, чтобы, с одной стороны, обеспечивать поступление доходов в бюджетную систему, а с другой — защищать права собственников и стимулировать их экономические интересы, а также обеспечивать сохранение важнейших экологических функций частных лесов и устойчивое лесопользование в них.

3. Наличие в государстве групп населения и предпринимателей, способных претендовать на переход в класс частных лесовладельцев и вести лесное хозяйство на основе международно признанных принципов устойчивого лесопользования с соблюдением требований, установленных правовыми и нормативными актами.

Приватизация лесов должна быть осуществлена исключительно во благо общества, с учетом интересов государства, населения и частного бизнеса. В то же время нужно понимать, что приватизация лесов через арендные отношения — это политически рискованное решение с возможными негативными эконо-

мическими и экологическими потерями. Хозяйственное управление лесными землями и хозяйственное управление лесными ресурсами для заготовки древесины — это разные формы менеджмента, требующие различных знаний и опыта. При управлении лесными землями нельзя ограничиваться только решением текущих задач с получением максимального дохода за короткий период времени, что характерно для большинства арендаторов лесных участков. Необходимо стратегическое планирование с соответствующими методами и критериями интегральной оценки экономических, социальных и экологических результатов. Приватизация лесов в условиях сохранения существующих при аренде методов оценки лесных ресурсов приведет к огромным потерям доходов государства, к превращению лесных земель в спекулятивный капитал и к монополизации лесных рынков.

Масштабы приватизации лесов не должны стать объектом директивного планирования, как это имеет место в развитии аренды лесных участков. Частная собственность на леса должна доказать свои преимущества в экономическом, социальном и экологическом соревновании с другими разрешенными Конституцией РФ формами собственности на природные ресурсы.

Важнейшим элементом лесной политики наряду с развитием прав собственности на земли лесного фонда должна стать институциональная организация системы государственного управления лесами, основанная на реализации принципа федерализма, определенного статьей 72 Конституции РФ как совместное ведение Российской Федерации и субъектов РФ.

Названный принцип реализации федеративных отношений, основанный на *совместном ведении*

при использовании земли и природных ресурсов, не известен в мировой практике управления землепользованием и природопользованием, в зарубежных странах каждый природный объект (лесной участок) имеет одного собственника.

Наряду с определением курса реформирования лесного законодательства и системы государственного управления необходимо:

- установить отраслевые и региональные приоритеты в развитии лесного сектора, основанные

Реформирование распределения полномочий по управлению лесами¹

В ходе проведенных в 1990–2000-х годах административных реформ в системе лесных отношений были без должной подготовки апробированы различные системы государственного управления лесами, характеризующиеся разной степенью децентрализации в принятии управленческих решений в условиях монополии федеральной собственности на лесные земли.

В течение 1993–1997 гг. в соответствии с «Основными лесными законами» (1993) лесами распоряжались муниципальные образования (тогда районные администрации). При этом лесным хозяйством занимались лесхозы в статусе федеральных государственных учреждений.

Лесной кодекс 1997 г. передал функции распоряжения лесным фондом органам исполнительной власти субъектов РФ, оставив законодательные

и надзорные функции за федеральными органами власти, а в 2004 г. была осуществлена полная централизация лесопользования с передачей всех функций управления лесами федеральным органам исполнительной власти.

Лесной кодекс 2006 г. в очередной раз перераспределил полномочия в сфере лесных отношений, делегировав на неопределенный период времени распорядительные и надзорные функции в сфере государственного управления лесами органам власти субъектов РФ, а функции хозяйственного управления лесами на арендованных землях лесного фонда частному бизнесу.

Опыт реализации лесных отношений, созданных Лесным кодексом 2006 г., показывает, что принятые решения нельзя признать оптимальными и они нуждаются в развитии.

¹ Автор А. Петров.

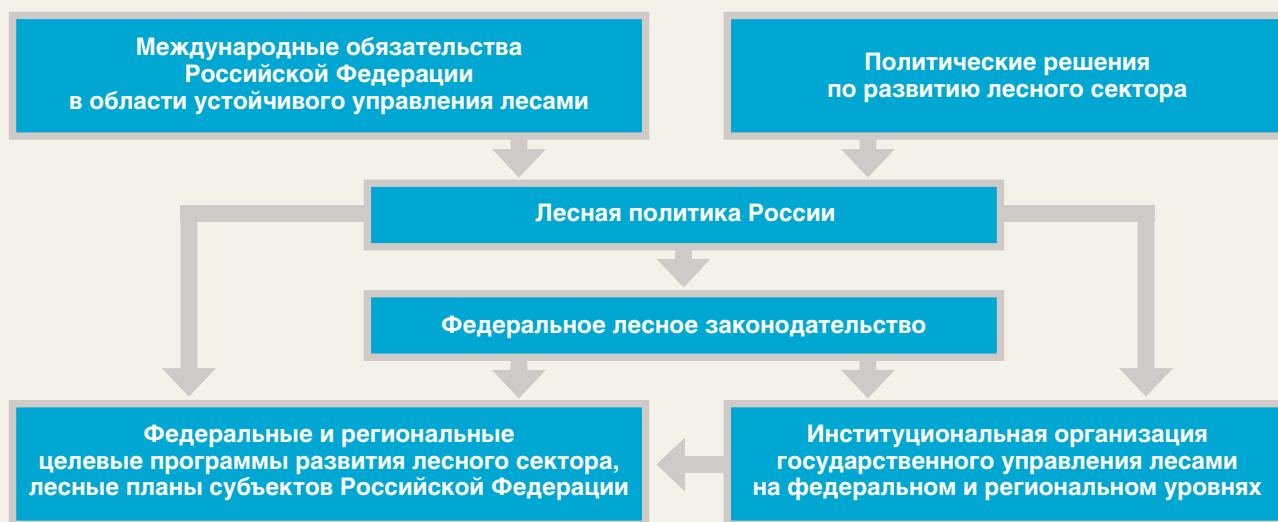


Рис. 4.1. Взаимосвязь лесной политики, лесного законодательства, целевых программ и институциональной организации государственного управления лесами

на конкурентных преимуществах развития отдельных отраслей и регионов в условиях присоединения России к Всемирной торговой организации (ВТО);

- предложить механизмы стимулирования и государственной поддержки развития приоритетных отраслей и регионов;
- создать новые формы государственно-частного партнерства в сфере использования, воспроизводства, охраны и защиты лесов;
- сформировать социальные и экологические ориентиры в развитии лесного сектора: уровень оплаты и безопасность труда работников, стандарты качества окружающей природной среды и т. п.;
- обеспечить сохранение и восстановление ресурсных и экосистемных функций лесов;
- гарантировать внедрение эффективных механизмов вовлечения общественности в управление лесами.

По своему содержанию лесная политика не должна подменять собой ни лесное законодательство, ни федеральные целевые программы в области лесопользования. Она обеспечивает политические условия и устанавливает долговременные цели развития лесного сектора. Лесное законодательство создает правила, которыми должны руководствоваться субъекты лесных отношений для того, чтобы достичь поставленных целей.

Из сказанного следует, что лесное законодательство должно разрабатываться и применяться исключительно для достижения целей, установленных лесной политикой. Если эти цели достигаются, лесное законодательство либо корректируется, либо заменяется новым. Никакие нормативные акты в области управления лесами не должны противоречить лесной политике страны.

Федеральные и региональные целевые программы в лесном секторе должны предусматривать конкретные мероприятия и показатели, обеспечивающие достижение целей лесной политики при соблюдении требований лесного законодательства. Названный подход полностью применим и для формирования лесных планов субъектов РФ. Взаимосвязь между лесной политикой, лесным законодательством, целевыми федеральными и региональными программами, институциональной организацией государственного управления лесами показана на рисунке 4.1.

Утвержденные в 2013 г. «Основы государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации до 2030 года» необходимо периодически пересматривать, а кроме того, осуществлять мониторинг эффективности их реализации. В противном случае они станут очередным бесполезным стратегическим документом, который не окажет реального влияния на управление лесами и скоро будет забыт.

Институциональная организация государственного управления лесами на федеральном уровне

По количеству административных преобразований в системе управления лесами в советский и постсоветский периоды лесное хозяйство уступа-

ет лишь сельскому хозяйству. Отличительной особенностью этих преобразований до введения в действие Лесного кодекса (2006) было то, что они каса-

лись только органов управления лесным хозяйством на общегосударственном и региональном уровнях. При этом управление лесами и ведение лесного хозяйства неизменно оставалось за лесхозами, созданными в начале 1930-х годов в статусе государственных предприятий. Таким образом, лесхозы выполняли государственные функции (принятие управленческих решений, контроль) и занимались хозяйственной деятельностью (вели лесное хозяйство).

Такая система управления лесами существовала вплоть до 2007 г., когда вступил в действие Лесной кодекс, разделивший государственные и хозяйственные функции в сфере лесопользования. Тем не менее в Лесном кодексе нет прямых указаний на то, в каком правовом статусе должны создаваться структуры, выполняющие функции государственного и хозяйственного управления лесами на федеральном и региональном уровнях.

Это обстоятельство предопределило постоянные изменения в полномочиях Федерального агентства лесного хозяйства — высшего органа исполнительной власти в сфере лесных отношений.

В 2008 г. Федеральное агентство лесного хозяйства было выведено из структуры Министерства природных ресурсов и подчинено Министерству сельского хозяйства, в 2010 г. оно перешло в прямое подчинение Правительства Российской Федерации, а в июне 2012 г. было передано в ведение Министерства природных ресурсов и экологии РФ. В результате последнего решения функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в области лесных отношений были изъяты у Федерального агентства лесного хозяйства и переданы Министерству природных ресурсов и экологии РФ.

В соответствии с утвержденным в 2010 г. положением Рослесхоз является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим *функции*:

- контроля и надзора в области лесных отношений (за исключением лесов, расположенных на особо охраняемых природных территориях);
- оказания государственных услуг и управления государственным имуществом в области лесных отношений.

Лесным кодексом определены следующие *полномочия Рослесхоза в области лесных отношений*:

- 1) установление возрастов рубок и порядка исчисления расчетной лесосеки;
- 2) установление перечня видов (пород) деревьев, кустарников, заготовка древесины которых не допускается;
- 3) утверждение формы лесной декларации, порядка ее заполнения и подачи;
- 4) установление правил заготовки древесины;
- 5) установление правил заготовки живицы;
- 6) установление правил заготовки пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений;

7) установление правил заготовки и сбора недревесных лесных ресурсов;

8) установление правил использования лесов для выращивания лесных плодовых, ягодных, декоративных и лекарственных растений;

9) установление правил использования лесов для осуществления научно-исследовательской и образовательной деятельности;

10) установление правил использования лесов для осуществления рекреационной деятельности;

11) установление порядка использования лесов для выполнения работ по геологическому изучению недр, а также разработки месторождений полезных ископаемых;

12) установление порядка использования лесных участков для строительства, реконструкции, эксплуатации линейных объектов;

13) установление правил использования лесов для переработки древесины и иных лесных ресурсов;

14) установление формы отчета об использовании лесов и порядка представления этого отчета;

15) установление порядка определения кадастровой стоимости лесных участков;

16) установление правил пожарной безопасности в лесах;

17) установление правил санитарной безопасности в лесах;

18) установление порядка организации авиационных работ по охране и защите лесов и выполнения этих работ;

19) установление особенностей охраны, защиты, воспроизводства лесов, а также разработки и осуществления профилактических и реабилитационных мероприятий в зонах радиоактивного загрязнения лесов;

20) установление формы отчета об охране и о защите лесов и порядка его представления;

21) установление правил лесовосстановления;

22) установление правил лесоразведения;

23) установление правил ухода за лесами;

24) установление порядка использования районированных семян основных лесных древесных пород;

25) установление формы отчета о воспроизводстве лесов и лесоразведении и порядка представления этого отчета;

26) проектирование лесничеств, лесопарков, эксплуатационных и защитных лесов, ОЗУ, установление порядка проведения лесопользования;

27) установление ставок платы за единицу объема лесных ресурсов и ставок платы за единицу площади лесного участка, находящегося в федеральной собственности, в целях его аренды;

28) установление порядка подготовки и заключения договора аренды лесного участка, находящегося в государственной или муниципальной собственности;

29) утверждение формы примерного договора аренды лесного участка;

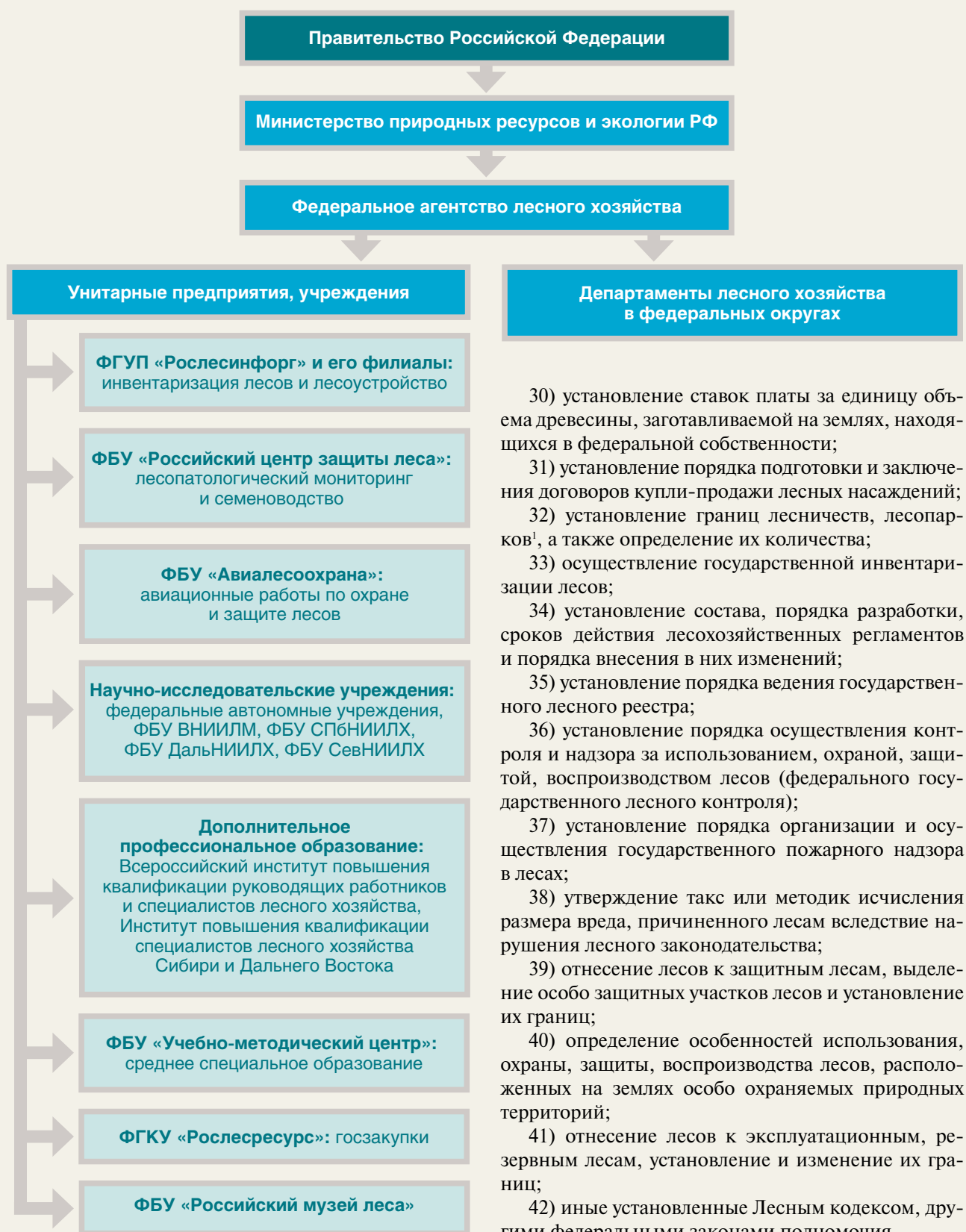


Рис. 4.2. Институциональная организация государственного управления лесами на федеральном уровне (по состоянию на начало 2014 г.)

¹ Принципиального различия между лесничествами и лесопарками не существует, за исключением целенаправленной хозяйственной деятельности в лесопарках по обеспечению отдыха населения городов или поселков: туризма, экскурсий, водного и пляжного отдыха, рыбной ловли, организации пикников и других видов отдыха. Территории лесничества и лесопарка могут быть разделены на участковые лесничества и лесопарки.

Таблица

**Условия деятельности учреждений в организационно-правовых формах,
установленных Федеральным законом от 08.05.2010 г. № 83-ФЗ**

Организационно-правовая форма учреждения	Условия деятельности		
	вид деятельности	оценка результатов деятельности	источник финансирования
Казенные учреждения	Выполнение государственных функций, предоставление государственных услуг	Соответствие административным регламентам	Бюджетная смета
Бюджетные учреждения	Услуги и работы для государственных нужд и нужд заказчиков	Соответствие стандартам качества услуг и работ	Бюджетные субсидии, средства заказчиков по договорам
Автономные учреждения	Услуги и работы для нужд заказчиков по договорам	Выполнение условий договоров	Средства заказчиков по договорам

В соответствии с новыми требованиями федерального законодательства учреждения в течение 2011 г. изменили свою организационно-правовую форму, будучи преобразованными либо в казенные, либо в бюджетные, либо в автономные.

Деятельность подведомственных Рослесхозу учреждений в новых организационно-правовых формах осуществляется на условиях, приведенных в таблице.

Департаменты лесного хозяйства в федеральных округах, будучи территориальными органами Рослесхоза, осуществляют функции федерального лесного надзора и контроля за реализацией органами государственной власти субъектов Российской Федерации переданных им полномочий в сфере лесных отношений.

Повышению эффективности названной деятельности должно способствовать принятое 6 марта 2012 г. Правительством РФ постановление № 194 «Об утверждении критериев оценки эффективности деятельности органов государственной власти субъектов Российской Федерации по осуществлению переданных полномочий Российской Федерации в области лесных отношений».

Установленные этим постановлением критерии оценивают деятельность органов государственной власти субъектов РФ по следующим направлениям:

- 1) использование лесов, расположенных на землях лесного фонда, — 4 показателя;
- 2) организация и обеспечение охраны лесов от лесных пожаров — 4 показателя;
- 3) организация и обеспечение воспроизводства лесов, расположенных на землях лесного фонда, — 9 показателей;
- 4) организация и обеспечение защиты лесов, расположенных на землях лесного фонда, — 4 показателя;

5) осуществление на землях лесного фонда федерального государственного лесного надзора (лесной охраны) — 6 показателей;

6) финансово-экономическая организация деятельности по реализации органами государственной власти субъектов РФ переданных полномочий — 5 показателей.

Следует отметить, что предложенные методы оценки деятельности органов государственной власти по критериям и показателям не относятся к рыночным механизмам регулирования, а являются инструментом прямого администрирования в отношениях Российской Федерации и ее субъектов. Вместе с тем представляют интерес инициативы общественных организаций по независимой оценке качества управления лесами, при этом делается попытка оценки не только переданных полномочий по управлению лесами, но и устойчивости лесопользования в целом (см. с. 178).

Наряду с предоставлением государственных услуг через подведомственные учреждения и предприятия, осуществлением надзорных и контрольных функций через департаменты лесного хозяйства в федеральных округах Рослесхоз:

- несет ответственность за проведение эффективной бюджетной политики при предоставлении органам государственной власти субъектов РФ субвенций из федерального бюджета на осуществление переданных полномочий;
- осуществляет функции государственного заказчика федеральных целевых, научно-технических и инновационных программ и проектов в лесном хозяйстве;
- формирует и использует федеральные информационные ресурсы и информационные системы в сфере лесного хозяйства.

Рейтинг качества государственного управления лесами в субъектах Российской Федерации¹

Согласно Лесному кодексу, принятому в 2006 г., владение, пользование и распоряжение лесными участками отнесено к полномочиям органов государственной власти субъектов РФ. Возлагая на регионы полномочия по лесопользованию, Лесной кодекс не предусматривает механизмов оценки качества их реализации, не формулирует критериев, по которым оно должно оцениваться, не подразумевает наличия в разных регионах различных экологических, экономических и социальных условий, определяющих целевое назначение лесов и обуславливающих различные подходы к управлению ими.

Для независимой оценки государственного управления лесами WWF России при участии Национального рейтингового агентства (НРА) и при поддержке Федерального агентства лесного хозяйства проводит рейтинг государственного управления лесами в субъектах РФ.

Задача рейтинга — привлечь внимание федеральных органов власти и широкой общественности к необходимости обеспечения устойчивого лесопользования (включая его экономическую, экологическую и социальную составляющие) и к существующим на региональном и федеральном уровнях проблемам лесного сектора для того, чтобы затем определить возможные пути их решения. Рейтинг призван служить открытости, информационной наполненности и прозрачности деятельности участников лесного сектора, расширению доступа к информации о состоянии лесов, помочь проследить динамику качественных изменений в лесном секторе.

Рейтинг является первой независимой оценкой государственного управления лесами в масштабах всей страны, которая показывает различным заинтересованным сторонам — федеральным и региональным органам власти, инвестиционным компаниям и общественным организациям, — как регион справляется с реализацией переданных полномочий, и выявляет слабые и сильные стороны для дальнейшего совершенствования управления лесами.

Критерии рейтинга были разработаны рабочей группой, в состав которой наряду со специалистами WWF России вошли представители государственных органов власти и управления (Министерство сельского хозяйства РФ), общественных организаций (Ассоциация экологически ответственных лесопромышленников России, Гринпис России, Кировский центр лесной сертификации, Российский национальный офис FSC, Профсоюз работников лесных отраслей), учебных и научных центров (ВИПКЛХ, ВНИИЛМ), лесного бизнеса (Архангельский ЦБК, Группа «Илим»), отраслевых информационных агентств.

Рейтинг не только позволяет оценить деятельность органов управления лесами, но и прежде всего дает комплексную оценку государственного управления лесами независимо от их ведомственной принадлежности. Например, в методике учтены показатели развития особо охраняемых природных территорий, ряд экономических показателей и показателей, связанных с правоприменением в лесном секторе. Большое внимание при проведении рейтинга уделялось оценке открытости и качества информации как о состоянии лесных ресурсов, так и о деятельности государственных органов власти по управлению ими. Также до некоторой степени учтены усилия частного сектора в области совершенствования управления лесами (через оценку площадей, сертифицированных в соответствии с критериями международно признанных систем добровольной лесной сертификации).

Первоначально были определены 42 критерия, объединенные в следующие группы:

- 1) организация лесопользования и лесопользования;
- 2) правоприменение в лесном секторе;
- 3) охрана, защита и восстановление лесов;
- 4) защита лесов от пожаров;
- 5) экономическая эффективность управления лесами;
- 6) обеспечение экологической устойчивости управления лесами;
- 7) информационная открытость и участие общественности в управлении лесами.

Рейтинг осуществляется на основе анализа информации, доступной из открытых источников, а также анкетирования органов государственной власти в субъектах РФ. Анализируются и сравниваются не только аспекты эффективности управления лесным хозяйством в традиционном понимании, но и степень обеспечения экологической и социальной функций лесов, и устойчивости управления лесами в долгосрочной перспективе.

Осенью 2009 г. критерии и методика рейтинга были апробированы, а в июне 2010 г. дан старт кампании по проведению рейтинга управления лесами во всех регионах России. НРА и WWF России обратились к руководителям всех субъектов РФ, а также напрямую в органы управления лесами с просьбой о содействии в получении объективных данных, отражающих реальную ситуацию в лесном секторе регионов. В рейтинге участвовали 77 субъектов РФ из 81 приглашенного к участию (методика рейтинга не учитывает особенности управления городскими лесами, поэтому города Москва и Санкт-Петербург не были приглашены участвовать в нем).

После всестороннего обсуждения результатов на специальных семинарах с участием федеральных и региональных органов управления лесами, научных

¹ Автор Н. Шматков (по материалам сайта www.wwf.ru).

и общественных организаций и доработки методики рейтинг был повторен в 2011 и в 2013 гг. (рис. 4.3).

Важная проблема, которую выявил рейтинг WWF России, — ненадежность имеющейся информации о лесах, включая недостаток обобщенной открытой информации, позволяющей объективно судить об устойчивости управления ими. Обеспечение устойчивого управления лесами в интересах всего общества лишь частично учитывается официальными целевыми прогнозными показателями и ведомственной статистикой, причем ее качество часто оставляет желать лучшего. Кроме того, даже статистическую информацию о лесах и работе соответствующих государственных органов часто невозможно найти на интернет-сайтах, как того требует российское законодательство.

■ А — высокое качество управления лесами
■ Б — среднее качество управления лесами
■ В — качество управления лесами ниже среднего
■ Регион не принял участия в рейтинге



Рис. 4.3. Итоговый рейтинг государственного управления лесами (2013), учитывающий все группы показателей

Отсутствие надежной и открытой информации, вызывающей доверие профессионалов лесного сектора и общественности, по большинству критериев качества управления лесами и оценки состояния лесов остается самой существенной проблемой, причем, конечно, не только при оценке качества лесопользования, но и при принятии любых управленческих решений, связанных с лесами.

Институциональная организация государственного управления лесами в субъектах Российской Федерации

Государственное управление лесами в субъектах РФ включает:

- осуществление полномочий в области лесных отношений, установленных статьей 82 Лесного кодекса по отношению к лесным участкам, находящимся в собственности субъектов РФ;
- осуществление полномочий Российской Федерации в области лесных отношений, переданных органам государственной власти субъектов РФ.

Главной задачей органов государственной власти субъектов РФ является исполнение переданных им полномочий, состав которых определен следующим образом:

1) разработка и утверждение лесных планов субъектов РФ, лесохозяйственных регламентов, а также проведение государственной экспертизы проектов освоения лесов;

2) предоставление в пределах земель лесного фонда лесных участков в постоянное (бессрочное) пользование, аренду, безвозмездное срочное пользование, а также заключение договоров купли-про-

Статья 82 Лесного кодекса РФ. Полномочия органов государственной власти субъектов Российской Федерации в области лесных отношений

К полномочиям органов государственной власти субъектов Российской Федерации относятся следующие полномочия в области лесных отношений:

1) владение, пользование, распоряжение лесными участками, находящимися в собственности субъектов Российской Федерации;

1.1) определение функциональных зон в лесопарковых зонах, площади лесопарковых зон, зеленых зон, установление и изменение границ лесопарковых зон, зеленых зон;

2) установление ставок платы за единицу объема лесных ресурсов и ставок платы за единицу площади лесного участка, находящегося в соб-

ственности субъекта Российской Федерации, в целях его аренды;

3) установление ставок платы за единицу объема древесины, заготавливаемой на землях, находящихся в собственности субъектов Российской Федерации;

4) утверждение порядка и нормативов заготовки гражданами древесины для собственных нужд;

5) установление порядка заготовки гражданами пищевых лесных ресурсов и сбора лекарственных растений для собственных нужд;

6) установление порядка заготовки и сбора гражданами недревесных лесных ресурсов для собственных нужд;

7) установление для граждан ставок платы по договору купли-продажи лесных насаждений для собственных нужд;

7.1) организация осуществления мер пожарной безопасности и тушения лесных пожаров в лесах, расположенных на землях особо охраняемых природных территорий регионального значения;

7.2) организация осуществления мер пожарной безопасности в лесах, расположенных на земельных участках, находящихся в собственности субъектов Российской Федерации;

8) иные установленные настоящим Кодексом, другими федеральными законами полномочия.

го мониторинга), воспроизводства (за исключением лесного семеноводства) на землях лесного фонда и обеспечение охраны, защиты и воспроизводства лесов (в том числе создание и эксплуатация лесных дорог, предназначенных для охраны, защиты и воспроизводства лесов) на указанных землях;

5) ведение государственного лесного реестра в отношении лесов, расположенных в границах территории субъекта РФ;

6) осуществление на землях лесного фонда федерального государственного лесного надзора и контроля (за исключением оговоренных в Лесном кодексе случаев);

7) установление перечня должностных лиц, осуществляющих федеральный государственный лесной надзор.

Ответственность за осуществление названных выше полномочий в сфере лесных отношений несет высшее должностное лицо субъекта РФ (губернатор), которое утверждает по согласованию с уполномоченным федеральным органом исполнительной власти структуру органов, исполняющих государственные функции и предоставляющих государственные услуги в области лесных отношений.

Наряду с полномочиями в области государственного управления лесами органы государственной власти субъекта РФ исполняют функции хозяйственного управления их использованием и воспроизводством.

Рисунок 4.4 демонстрирует институциональную организацию лесоправления при раздельном исполнении государственных (административных) и хозяйственных (коммерческих) функций.

К сожалению, основополагающий принцип организации устойчивого управления лесами — разделение хозяйственных и административных функций — был нарушен во многих субъектах РФ, когда полномочия органа государственного управления лесами

даже лесных насаждений, в том числе организация и проведение соответствующих аукционов;

3) выдача разрешений на выполнение работ по геологическому изучению недр на землях лесного фонда;

4) организация использования лесов, их охраны, в том числе осуществление мер пожарной безопасности, защиты (за исключением лесопатологическо-



Рис. 4.4. Институциональная организация государственного и хозяйственного управления лесами в субъекте РФ

были неоправданно расширены включением в них функций управления лесной промышленностью и организациями, ведущими лесное хозяйство. Об этом свидетельствуют даже названия органов государственного управления лесами в субъектах РФ: министерство лесного комплекса, департамент лесного комплекса, министерство лесного хозяйства, департамент лесного хозяйства и т. п., — в то время как задачам устойчивого управления лесами должно соответствовать создание органов государственной власти с такими названиями, как министерство лесов, департамент лесов, комитет лесов и т. п.

Центральное место в системе государственного управления лесами в субъектах РФ занимают лесничества и лесопарки, правовое поле деятельности которых установлено статьей 23 Лесного кодекса следующим образом: «Основными территориальными единицами управления в области использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов являются лесничества и лесопарки». Реализация лесохозяйственных регламентов в лесничествах и лесопарках обеспечивается лесничими, порядок деятельности которых устанавливается органами государственной власти.

Поскольку определение, данное лесничеству как «территориальной единице», с правовой точки зрения не отличается определенностью, субъекты РФ при осуществлении переданных им полномочий в сфере лесных отношений продемонстрировали на практике разные подходы к нормативно-правовому обеспечению деятельности лесничеств.

Около четверти субъектов РФ создали лесничества в правовом статусе территориальных органов власти, осуществляющих государственные функции и предоставляющих государственные услуги в сфере управления лесами (лесным хозяйством). При таком подходе взаимодействие лесничества и органа исполнительной власти субъекта РФ осуществляется по схеме, которая устанавливает государственное

управление в сферах ответственности Российской Федерации (по примеру осуществления управления Федеральным казначейством или Федеральной службой безопасности и их подотчетными структурами) на базе иерархически построенной трехуровневой системы органов исполнительной власти.

Основу данной системы составляет «пронизывающая» вертикаль, обеспечивающая прохождение, дифференциацию и конкретизацию управленческой информации, особенно директивной, начиная с принятой на верхнем уровне власти и далее по всей иерархии исполнительных органов государственной власти, доведение ее до исполнителей и подчинение деятельности последних установленным требованиям.

В данной системе лесоуправления на лесничества распространяются все положения Федерального закона от 27 июля 2004 г. № 79-ФЗ «О государственной гражданской службе Российской Федерации», а следовательно, руководители и специалисты лесничеств являются государственными служащими. Безусловно, связанные с этим социальные гарантии являются положительной мотивацией сотрудников.

На остальной территории (3/4 субъектов РФ) лесничества являются государственными казенными учреждениями.

Сравнение возможностей эффективно осуществлять государственные функции и предоставлять государственные услуги в сфере управления лесами при двух названных выше подходах убеждает в перспективности первого подхода, когда лесничества входят в систему органов государственной власти.

Этот вывод подтверждается опытом управления лесами за рубежом, где в большинстве стран государственное управление лесами относится к полномочиям органов государственной власти, а руководители и специалисты в этой области являются государственными служащими.

Административные регламенты лесничеств¹

Для эффективного осуществления лесничествами деятельности в сфере государственного управления лесами необходимо в первую очередь перевести исполнение государственных функций и предоставление государственных услуг на административные регламенты, как этого требуют поправки, внесенные в Лесной кодекс в конце 2009 г.

Административный регламент исполнения государственных функций и предоставления государственных услуг, переданных органу государственной власти субъекта РФ, должен:

- учитывать распределение полномочий между органом исполнительной власти субъекта РФ в сфере лесных отношений и лесничествами, устанавливать объем власти, который передается

каждому из названных субъектов лесного администрирования;

- исходить из требований к использованию, воспроизводству, охране и защите лесов, устанавливаемых лесохозяйственным регламентом;
- обеспечивать проведение мероприятий в области использования, воспроизводства, охраны и защиты лесов, установленных лесным планом субъекта РФ, применительно к территории каждого лесничества.

Перевод исполнения государственных функций и предоставления государственных услуг на административные регламенты значительно повысит эффективность лесоуправления в субъектах РФ, заменив централизованную модель лесоуправления его функциональной организацией.

¹ Автор А. Петров.

Функциональная организация лесоправления, в отличие централизованной, обеспечивает:

- значительно более высокую оперативность при достижении конечных результатов в процессе выполнения принятых решений;
- снижение трудоемкости исполнения государственных функций и предоставления государственных услуг;
- устранение дублирования управленческих действий;
- создание условий для контроля за результатами исполнения государственных функций и предоставления государственных услуг со стороны органов федеральной исполнительной власти.

Но при этом обязательным условием эффективного применения функциональной модели организации лесоправления является укомплектованность штатов в органах управления лесами на обоих уровнях высококвалифицированными специалистами, способными принимать самостоятельные решения и обеспечивать их исполнение.

При функциональной организации государственного управления лесами административные регламенты исполнения государственных функций и предоставления государственных услуг становятся основными инструментами, позволяющими органам государственной власти субъектов РФ эффективно осуществлять переданные им полномочия в сфере лесных отношений.

Структура административного регламента может включать в себя следующие разделы:

1. Правовые и нормативные основания выполнения государственной функции и предоставления государственной услуги.

2. Административные действия, выполняемые работниками органа управления лесами в субъекте РФ и в лесничестве.

3. Порядок взаимодействия работников органа государственного управления лесами в субъекте РФ и лесничеств с хозяйствующими субъектами, федеральными органами государственной власти, общественностью (прямая и обратная связь).

4. Промежуточные и конечные результаты исполнения государственной функции или предоставления услуги (виды и формы отчетности).

5. Трудоемкость исполнения государственной функции (услуги).

6. Требования, предъявляемые к квалификации работников для исполнения государственной функции (уровень образования, стаж работы и т. п.).

Перевод государственного управления лесами на административные регламенты позволит:

- оптимизировать структуру органов государственного управления лесами в субъектах РФ и численность занятых в них работников;
- устранить возможности возникновения конфликтов во взаимоотношениях органов государственного управления лесами в субъектах РФ с частным и государственным бизнесом, федеральными органами государственной власти, общественностью;
- устранить или свести к минимуму коррупционные риски при доступе к использованию лесов, размещении государственных заказов на выполнение лесохозяйственных работ, осуществлении федерального государственного лесного надзора;
- обеспечить соблюдение лесного законодательства всеми субъектами лесных отношений.

Поставленные выше задачи могут быть успешно решены лишь при условии, что административные регламенты будут разрабатываться и применяться на практике руководителями и специалистами, имеющими высокий уровень профессиональных знаний в области лесного администрирования.

Государственное управление лесопользованием

Правовое поле для осуществления государственных функций и предоставления государственных услуг в сфере использования лесов представлено в Лесном кодексе.

1. В статье 25 названы виды использования лесов.

2. Статьи 71–77 устанавливают:

- а) порядок предоставления гражданам, юридическим лицам лесных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности;
- б) основные положения договора аренды лесного участка и договора купли-продажи лесных насаждений;

в) порядок заключения договора аренды лесного участка и договора купли-продажи лесных насаждений;

г) порядок установления арендной платы и платы по договору купли-продажи лесных насаждений.

3. Статьи 78–80 определяют:

- а) общие положения об аукционах по продаже права на заключение договора аренды лесного участка либо права на заключение договора купли-продажи лесных насаждений;
- б) организацию проведения названных выше аукционов;

Статья 25 Лесного кодекса РФ. Виды использования лесов

1. Использование лесов может быть следующих видов:

- 1) заготовка древесины;
- 2) заготовка живицы;
- 3) заготовка и сбор недревесных лесных ресурсов;
- 4) заготовка пищевых лесных ресурсов и сбор лекарственных растений;
- 5) осуществление видов деятельности в сфере охотничьего хозяйства;
- 6) ведение сельского хозяйства;
- 7) осуществление научно-исследовательской деятельности, образовательной деятельности;
- 8) осуществление рекреационной деятельности;
- 9) создание лесных плантаций и их эксплуатация;
- 10) выращивание лесных плодовых, ягодных, декоративных растений, лекарственных растений;
- 10.1) выращивание посадочного материала лесных растений (саженцев, сеянцев);
- 11) выполнение работ по геологическому изучению недр, разработка месторождений полезных ископаемых;
- 12) строительство и эксплуатация водохранилищ и иных искусственных водных объектов, а также гидротехнических сооружений и специализированных портов;
- 13) строительство, реконструкция, эксплуатация линейных объектов;
- 14) переработка древесины и иных лесных ресурсов;
- 15) осуществление религиозной деятельности;
- 16) иные виды, определенные в соответствии с частью 2 статьи 6 настоящего Кодекса.

2. Леса могут использоваться для одной или нескольких целей, предусмотренных частью 1 настоящей статьи, если иное не установлено настоящим Кодексом, другими федеральными законами.

в) порядок проведения аукционов, названных в пункте «а».

4. Статья 22 определяет форму доступа к использованию лесов для заготовки древесины через приоритетные инвестиционные проекты в области освоения лесов.

Основной формой предоставления лесных участков для использования лесов является их аренда.

Предоставление лесных насаждений в рубку по договорам купли-продажи ограничено заготовкой древесины для местных нужд и нужд населения, тем не менее на практике по таким договорам заготавливаются значительные объемы лесоматериалов и для коммерческих нужд.

Лесной кодекс по сравнению с ранее действовавшим лесным законодательством в значительной

мере изменил условия доступа граждан и физических лиц к использованию лесов через механизм их аренды:

- основной формой получения прав на заключение договора аренды лесного участка признан аукцион, согласно которому право приобретает гражданин или физическим лицом, предложившим максимальную цену предмета аукциона;
- срок действия договора аренды лесного участка установлен в пределах 10–49 лет;
- на арендатора лесного участка возложена ответственность за проведение мероприятий, обеспечивающих пожарную и санитарную безопасность в лесах, лесовосстановление и уход за лесом.

Без проведения аукциона договоры аренды лесных участков заключаются в случаях

1) использования лесов для:

- ведения охотничьего хозяйства;
- выполнения работ по геологическому изучению недр для разработки месторождений полезных ископаемых;
- строительства и эксплуатации водохранилищ, иных искусственных водных объектов, а также гидротехнических сооружений, специализированных портов;
- строительства, реконструкции, эксплуатации линий электропередачи, линий связи, дорог, трубопроводов и других линейных объектов;

2) реализации приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов.

В соответствии с постановлением Правительства РФ от 30 июня 2007 г. № 419 «О приоритетных инвестиционных проектах в области освоения лесов» к инвестиционным проектам отнесены проекты по созданию и (или) модернизации объектов лесной инфраструктуры (лесных дорог, лесных складов и др.) и (или) лесоперерабатывающей инфраструктуры (объектов переработки заготовленной древесины и иных лесных ресурсов, биоэнергетических объектов и др.), суммарный объем капитальных вложений в каждый из которых составляет не менее 300 млн рублей. Ведение перечня, в том числе включение в него инвестиционных проектов и внесение изменений, осуществляется Министерством промышленности и торговли РФ.

Внесение проекта по освоению лесов в перечень приоритетных проектов предполагает для лесопромышленной компании 50-процентное сокращение платы за пользование лесными ресурсами и доступ к ресурсам без аукциона. К сожалению, несмотря на неоднократные предложения общественных организаций, в требованиях к заявителям отсутствуют положения, обеспечивающие экологическую устойчивость и социальную ответственность лесопользования, участие общественных организаций в оценке заявок. Практика показывает, что некоторые приоритетные инвестиционные проекты

угрожают важным местам обитания растений и животных, занесенных в красные книги; осуществляются за счет промышленной заготовки древесины

в защитных лесах, не создают дополнительных рабочих мест для местного населения, а привлекают иностранных работников.

Коррупционные риски в системе управления лесопользованием¹

Действующий механизм доступа юридических и физических лиц к использованию лесов предусматривает большое количество административных решений, осуществляемых органами государственной власти субъектов РФ, что обуславливает высокие коррупционные риски.

На рисунке 4.5 видно, какой длинный по времени и инстанциям путь должен пройти соискатель прав на заключение договора аренды лесного участка, прежде чем подать в орган государственной власти субъекта РФ лесную декларацию, удостоверяющую возможность начать деятельность по использованию лесов. В течение этого длинного пути будущий арендатор, он же потенциальный инвестор, постоянно взаимодействует с органами государственной власти субъекта РФ, стремясь получить в пользование лесные участки на условиях, максимально удовлетворяющих его экономические интересы.



Рис. 4.5. Административная организация доступа к использованию лесов в условиях аренды лесного участка

Для того чтобы эти интересы удовлетворялись максимально и при этом не за счет интересов государства, процедуры доступа физических и юридических лиц к использованию лесов должны быть прозрачными и подконтрольными, а также не содержать коррупционных рисков. К сожалению, в практике правоприменения в сфере использования лесов существует ряд коррупционных рисков с негативными экономическими и экологическими последствиями. Коррупционные риски при организации доступа к использованию лесов создаются:

- 1) преференциями для отдельных случаев доступа физических и юридических лиц к получению прав на использование лесов;
- 2) безаукционным доступом к использованию лесов для заготовки древесины при реализации инвестиционных проектов;
- 3) неопределенностью в оценке предмета аукциона и установлении его начальной цены, а также в понимании термина «продажа прав» на заключение договора аренды лесного участка и договора купли-продажи лесных насаждений;
- 4) отсутствием механизмов общественного контроля, непрозрачностью принимаемых решений.

Проиллюстрируем механизм действия коррупционных рисков с оценкой их последствий.

Преференции для отдельных случаев доступа к использованию лесов выражаются возможностью заключения договоров с единственным участником аукциона по начальной цене предмета аукциона и возможностью отсрочки внесения арендной платы на первые пять лет действия договора.

В результате использования преференций бюджетная система теряет доходы, измеряемые разницей между рыночной ценой древесины на корню и ценой древесины, определяемой по директивно установленным ставкам.

Коррупционный риск при реализации приоритетных инвестиционных проектов обусловлен тем, что открытые аукционные процедуры отбора эффективных пользователей заменены закрытыми конкурсными процедурами, при которых:

- государству не предоставляются гарантии реализации инвестиционного проекта в установленные сроки, при том что права на использование лесных участков переданы арендаторам;
- государство не получает гарантий в том, что фактический срок окупаемости проекта будет в пределах нормативного, для которого устанавливается плата за аренду лесного участка с понижающим коэффициентом 0,5 к ставкам платы за единицу

¹ Автор А. Петров.

объема лесных ресурсов, утвержденным соответствующим постановлением Правительства РФ.

Очевидным следствием такого положения дел являются:

- потери бюджетной системы из-за снижения поступлений в нее арендной платы;
- сокращение нераспределенных лесных ресурсов в транспортно доступных районах для развития малого и среднего бизнеса;
- возможность спекулятивных действий при предоставлении в субаренду лесных участков, отведенных под реализацию инвестиционных проектов;
- угрозы защитным лесам и проектируемым особо охраняемым природным территориям.

Большие коррупционные риски при передаче лесов в аренду возникают по причине отсутствия определенности в оценке предмета аукциона, из-за чего арендная плата начисляется исходя из нормативного объема изымаемых ресурсов, без их учета и обмера. Так как ни Лесной кодекс, ни нормативные акты, созданные на его основе, не содержат прямых указаний на то, как устанавливать нормативный объем изымаемых ресурсов, коррупционный риск проявляется в административных решениях, направленных на занижение нормативных объемов, с тем чтобы в последующем пользователь смог получить нелегальный доход за счет превышения фактического объема изъятых ресурсов.

Как показывает практика организации использования лесов для заготовки древесины, названный коррупционный риск является главным фактором, создающим условия для нелегальных лесозаготовок и нелегального оборота древесины. Чтобы избежать этого, необходимо перейти на установление арендной платы по сумме двух составляющих:

1) разового платежа, определяемого в зависимости от площади лесного участка и дающего право на его освоение в течение срока договора;

2) ежегодно вносимой платы за фактический объем заготовленной древесины, замеряемой и учитываемой согласно установленным в договоре процедурам.

Коррупционные риски при получении прав на использование лесов имеют место не только при заготовке древесины, но и при использовании недревесных, пищевых ресурсов и социальных полезностей леса, являющихся общественным благом для населения. В этом случае коррупционные риски обусловлены, например, подменой ресурсов на лесном участке, который берется в аренду для осуществления рекреационной деятельности или для заготовки пищевых лесных ресурсов, а на практике используется для строительства объектов недвижимости.

Когда коррупционные риски реализуются в практике лесопользования, государство несет потери двух видов:

1) экономические потери из-за разницы в стоимости лесного участка, когда земля используется

под строительство и когда на лесном участке предоставляются только рекреационные услуги или заготавливаются пищевые ресурсы;

2) социальные потери в результате введения ограничений на свободное и бесплатное пребывание граждан в лесу.

Наряду с тем, что аренда лесов сопровождается нелегальной и коррупционной деятельностью, возникла еще одна проблема в управлении использованием лесов, обусловленная обязательствами арендатора вести на арендованной территории лесное хозяйство за счет собственных финансовых средств.

Поскольку и Лесной кодекс, и нормативные документы, регламентирующие арендные отношения, не создали ни административных процедур, ни экономических стимулов для выполнения лесохозяйственных работ качественно и в установленные сроки, на арендованных землях лесного фонда сложилась опасная по экономическим и экологическим последствиям для воспроизводства лесов ситуация. Ее яркими индикаторами являются огромные необлесенные площади, нежелательная с хозяйственной точки зрения смена древесных пород, отсутствие мероприятий по уходу за молодняками, угрозы для биоразнообразия и экосистемных функций леса.

Для того чтобы арендаторы лесных участков могли эффективно выполнять возложенные на них обязанности по воспроизводству лесов, этот вид их деятельности должен быть переведен на экономические «рельсы» с признанием работ по восстановлению лесов и уходу за ними предпринимательством.

В свою очередь, признание лесохозяйственных работ предпринимательской деятельностью требует оценки ее результатов через произведенную продукцию. Продукцией должны стать созданные объекты, такие, как молодняки в возрасте перевода в лесопокрывную площадь, характеризующиеся целевыми лесохозяйственными качествами, и насаждения, пройденные рубками ухода, результатом которых стало улучшение, а не ухудшение лесохозяйственных характеристик древостоя. Лесной кодекс при всех его недостатках создал правовое поле, необходимое для рыночной организации лесохозяйственного производства в условиях аренды лесов, которая должна быть основана на следующих принципах.

1. Установление видов лесохозяйственной продукции:

- в лесовосстановлении — молодняков естественного и искусственного происхождения в возрасте перевода в лесопокрывную площадь;
- в лесовыращивании — насаждений, пройденных рубками ухода.

2. Определение функций органов государственной власти в области лесных отношений, которые обязаны:

- устанавливать государственный заказ на производство лесохозяйственной продукции с со-

ответствующим финансовым обеспечением и доводить его до арендатора лесного участка в качестве обязательного условия при заключении договора аренды;

- разрабатывать и утверждать стандарты качества лесохозяйственной продукции;
- осуществлять промежуточный контроль за процессом создания продукции, если у последней (например, у молодняков) длительный производственный цикл;
- осуществлять приемку продукции и ее оплату по ценам, определенным по результатам переговорного процесса и указанным в договоре аренды.

3. Установление обязанностей арендатора лесного участка, который должен:

- выполнять лесохозяйственные работы в соответствии с проектом освоения лесов с ориентацией на достижение качества на стадии незавершенного производства и получения законченной продукции;

- финансировать работы на стадии незавершенного производства, используя для этих целей либо заемные средства под прирост собственных оборотных средств, либо авансовые бюджетные выплаты на основании результатов промежуточной приемки выполненных работ;

- предъявлять объекты незавершенного производства для их промежуточной приемки органами государственной власти в области лесных отношений в субъектах РФ;

- предъявлять конечную лесохозяйственную продукцию для ее приемки и оплаты органам государственной власти, ведающим лесными отношениями в субъектах РФ.

Если рассмотренный выше подход к организации ведения арендаторами лесного хозяйства получит соответствующее законодательное и нормативное обеспечение, можно ожидать значительного улучшения ситуации с воспроизводством лесов на арендованной территории.

Аренда или... концессия?¹

К сожалению, через развитие института аренды лесных участков не удалось решить многие проблемы, стоящие перед лесным хозяйством, в частности:

- создать в лесном секторе конкурентную рыночную среду в сфере использования лесов, в том числе из-за монопольного давления на лесные рынки, особенно в многолесных районах, крупных интегрированных лесопромышленных компаний;
- обеспечить условия для повышения доходности лесопромышленного производства через его инновационное развитие, что чревато серьезными проблемами в условиях присоединения России к ВТО;
- повысить привлекательность лесного сектора в качестве объекта для осуществления инвестиций (зарубежных и отечественных) не только в модернизацию существующих и создание новых производств, но и в развитие социальной и транспортной инфраструктуры при освоении лесов;
- создать эффективные механизмы сохранения экологических и социальных функций лесов, обеспечения участия населения в управлении лесами.

Сегодня очевидно, что институт аренды лесов можно улучшить лишь внесением очередных отдельных поправок в лесное законодательство. Необходимо принять политические решения, признав существующую форму организации лесопользования неэффективной. Кроме того, нужно изучить зарубежный опыт использования лесов, находящихся в государственной собственности, применяя механизм лесных концессий.

Лесные концессии в форме долгосрочных инвестиционных соглашений характерны для использования бореальных лесов в провинциях Канады и тропических лесов в странах Африки, Юго-Восточной Азии и Латинской Америки. Принципиальные отличия концессионной модели организации использования лесов от арендных отношений, имеющих место в лесном секторе Российской Федерации, следующие.

1. Предметом концессионного соглашения является земельный участок, а не нормативные объемы заготовки ресурсов, как это определено действующим Лесным кодексом. Эта правовая норма меняет подход к организации хозяйственной деятельности в лесу, которая не ограничивается заготовкой древесины в пределах установленных нормативов и проведением лесовосстановительных работ на вырубках. Концессионер отвечает за состояние лесов на земельном участке, включая их санитарную и противопожарную безопасность.

2. Концессионная организация использования лесов основана на приоритете инвестиций не только по их объемным и структурным характеристикам, но и по времени их вложения в социально-транспортную инфраструктуру осваиваемых территорий.

3. Доступ к использованию лесов на базе концессионных соглашений осуществляется через конкурсный (а не аукционный, как при аренде лесных участков) отбор лесопользователей. Критерием отбора являются обязательства будущего концессионера, представленные в плане лесопользования, и по форме, и по содержанию отличающемся от проекта освоения лесов, предложенного российским Лесным

¹ Автор А. Петров.

кодексом. Главным разделом плана является инвестиционная программа с указанием объектов вложения финансовых средств как концессионера, так и государства.

4. Экономические интересы государства и частного бизнеса при концессионном использовании лесов реализуются через концессионную плату, которая устанавливается в зависимости как от объема изымаемых ресурсов, так и от площади земельного участка; формируется в ходе открытого переговорного процесса между государством и частным бизнесом.

В отличие от арендных отношений концессионная модель организации использования лесов способна создать в лесном секторе ответственный в экономическом, социальном и экологическом отношении частный бизнес.

Создание эффективных форм использования лесов через принятие в этой области ответственных политических решений должно стать одной из главных целей лесной политики. Достижение этой цели усилит позиции Российской Федерации на глобальных лесных рынках.

Инструменты государственного управления лесами

Представленная выше институциональная организация государственного и хозяйственного управления лесами на федеральном и региональном уровнях обеспечивается применением нормативных актов, создающих инструментарий для эффективного исполнения государственных функций и предоставления государственных услуг в области лесопользования (рис. 4.6).

В качестве инструментов государственного управления лесами в Лесном кодексе РФ определены:

- 1) лесной план субъекта РФ;
- 2) лесохозяйственный регламент;
- 3) проект освоения лесов;
- 4) государственная или муниципальная экспертиза проекта освоения лесов;
- 5) лесная декларация;
- 6) государственная инвентаризация лесов;

- 7) государственный лесной реестр;
- 8) государственный кадастровый учет лесных ресурсов;
- 9) государственная регистрация прав на лесные участки и сделок с ними.

Ниже рассматриваются только те инструменты, которые определяют взаимоотношения между тремя основными субъектами лесных отношений: федеральными органами исполнительной власти в сфере лесных отношений, органами государственной власти субъектов РФ и частным бизнесом.

Лесной план

Основным документом, создающим правовую основу лесного планирования, является лесной план субъекта РФ.



Рис. 4.6. Нормативно-правовое регулирование лесных отношений

Лесной план субъекта РФ призван:

- обеспечить устойчивое развитие территорий через планирование в области использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов;
- установить основы освоения лесов, расположенных в границах лесничеств и лесопарков.

Состав лесного плана, порядок его подготовки и типовая форма определены постановлением Правительства РФ от 24 апреля 2007 г. № 246, утвердившим Положение о подготовке лесного плана субъекта Российской Федерации.

В соответствии с существующим положением лесной план субъекта РФ составляется на 10 лет, утверждается высшим должностным лицом субъекта РФ по согласованию с уполномоченным органом федеральной исполнительной власти в сфере лесных отношений и включает:

- характеристику состояния лесов и их использования;
- основные направления планируемого использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов;
- оценку экономической эффективности реализации мероприятий по освоению лесов.

К лесному плану прилагаются карты с обозначением границ лесничеств, лесопарков, а также зон их освоения.

Характеристика состояния лесов и их использования включает:

1) информацию о состоянии и об изменении состояния лесов, об их целевом назначении по лесничествам и лесопаркам, а также о лесорастительных зонах и лесных районах;

2) социально-экономическую оценку использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов на территории субъекта РФ (доходы от использования лесов, объемы лесопромышленного производства, анализ проведенных мероприятий по охране, защите, воспроизводству лесов, характеристика транспортного освоения лесов);

3) возрасты рубок основных лесобразующих пород по лесным районам субъекта РФ;

4) характеристику лесосырьевого потенциала и современный уровень его использования, определение потребности общества в лесах и лесных ресурсах.

Основные направления использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов включают:

1) количественные и качественные целевые показатели улучшения состояния лесов;

2) распределение лесов по зонам планируемого освоения, в том числе по видам использования и интенсивности освоения;

3) показатели использования лесов;

4) основные направления деятельности в области использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов и лесоразведения;

5) перечень мероприятий по эффективному использованию лесных ресурсов, а также обеспечению охраны, защиты, воспроизводства лесов и лесоразведения;

6) показатели развития лесной и лесоперерабатывающей инфраструктуры;

7) целевые показатели уменьшения антропогенных, рекреационных и техногенных нагрузок на леса.

Оценка экономической эффективности реализации мероприятий по освоению лесов включает:

1) финансово-экономическое обоснование мероприятий по освоению лесов;

2) целевые показатели эффективности выполнения мероприятий по освоению лесов.

К сожалению, применение лесных планов субъектов РФ в качестве инструмента лесоправления показало их несостоятельность в оценке эффективности исполнения органами государственной власти субъектов РФ переданных им полномочий в сфере лесных отношений. Именно поэтому эта оценка в настоящее время осуществляется преимущественно административными методами (рейтинги, проверки и т. д.).

Главной причиной такого положения является заложенная в основу типовой формы лесного плана концепция лесного планирования, которая базируется на методах лесного проектирования. Такой подход к лесному планированию превратил лесной план в региональный лесной проект, в нем отсутствуют такие обязательные для любого плана элементы, как:

- результирующие показатели деятельности в области использования, воспроизводства, охраны и защиты лесов в виде заданий, обязательных для исполнения;
- ресурсное обеспечение плановых заданий;
- адресность плановых заданий с указанием конкретных исполнителей, отвечающих за достижение планируемых результатов;
- временные рамки исполнения заданий.

Последний элемент заслуживает особого рассмотрения.

Дело в том, что десятилетний период действия лесного плана искусственно «привязан» к сроку действия лесохозяйственного регламента (см. с. 189), оценивающего только лесоводственные и экологические результаты планируемых мероприятий.

Для экономической оценки мероприятий в области использования, воспроизводства, охраны и защиты лесов десятилетний период планирования не пригоден в силу отсутствия соответствующей нормативной базы, позволяющей применять достоверную информацию, особенно когда речь идет о привлечении средств бюджетной системы, где временные рамки планирования составляют только три года.

Как заставить лесной план работать?¹

Для того чтобы лесной план субъекта РФ стал инструментом лесоуправления и контроля за деятельностью органов государственной власти регионов при исполнении ими переданных полномочий, его структура должна включать следующие блоки:

1) лесоресурсный потенциал, его характеристики с использованием критериев и индикаторов устойчивого лесоуправления. Лесоресурсный потенциал формирует предложение ресурсов для внутреннего и экспортного рынков;

2) спрос на лесопroduкцию и услуги по результатам мониторинга внутреннего и экспортного рынков;

3) экономически доступные ресурсы как объект хозяйственного освоения. Оценка экономической доступности ресурсов должна быть введена в практику лесочетных работ, поскольку только ресурсы, доступные по рыночным критериям эффективности, можно рассматривать как основу для их освоения;

4) экологические и социальные ограничения, необходимые для сохранения экосистемных и социальных функций леса;

5) зоны хозяйственного освоения лесов в соответствии с их классификацией, предложенной Лесным кодексом;

6) перечень мероприятий (проектов) по освоению лесов в течение всего планируемого периода с обязательным выходом на конечные результаты и ресурсное обеспечение. В данном блоке должны найти отражение планируемые приоритетные инвестиционные проекты в области освоения лесов;

7) мероприятия по государственной поддержке развития лесного сектора, включая меры по стимулированию спроса на лесопroduкцию на внутреннем рынке;

8) экономические, социальные и финансовые результаты реализации запланированных мероприятий. Набор экономических, социальных и финансовых показателей должен определяться перспективным планом социально-экономического развития субъекта РФ;

9) состояние лесов на конец планируемого периода с использованием тех же показателей, что и в пункте 1.

Структурированный подобным образом лесной план субъекта РФ позволит заменить административные методы управления лесным сектором на региональном уровне экономическими, использующими критерии рыночной экономики.

Лесохозяйственный регламент

Основой осуществления использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов, расположенных в границах лесничества или лесопарка, является лесохозяйственный регламент.

Состав лесохозяйственных регламентов, сроки действия, порядок их разработки и внесения в них изменений устанавливаются федеральным органом исполнительной власти в сфере лесных отношений.

В лесохозяйственном регламенте в отношении лесов, расположенных в границах лесничеств (лесопарков), устанавливаются:

- виды разрешенного использования лесов;
- возраст рубок, расчетная лесосека, сроки использования лесов и другие параметры их разрешенного использования;
- ограничения использования лесов в случаях запрета на осуществление одного или нескольких видов их использования, запрета на проведение рубок, иных ограничений, установленных Лесным кодексом РФ и другими федеральными законами;
- требования к охране, защите и воспроизводству лесов.

Структурно лесохозяйственный регламент состоит из введения и двух глав. Во введении приведены основания для разработки регламента, срок

его действия, сведения о разработчике, перечень законодательных нормативно-правовых, нормативно-технических, методических и проектных документов, на основе которых разработан лесохозяйственный регламент. Первая глава включает два раздела и содержит информацию о характеристиках лесных земель и лесных ресурсов, в том числе поквартальную карту-схему подразделения лесов по целевому назначению с нанесением местоположения существующих и проектируемых ООПТ, объектов лесной, лесоперерабатывающей инфраструктуры, объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры. Во второй главе указываются нормативы, параметры и сроки разрешенных статьей 25 Лесного кодекса видов использования лесов, а также требования к охране, защите и воспроизводству лесов, включающие: а) требования к охране лесов от пожаров, загрязнения и иного негативного воздействия (в том числе нормативы, параметры и сроки проведения мероприятий по предупреждению, обнаружению и ликвидации лесных пожаров); б) требования к защите лесов от вредных организмов (в том числе нормативы, параметры и сроки проведения профилактических, санитарно-оздоровительных, истребительных и иных мероприятий); в) требования к воспроизводству лесов (нормативы, параметры и сроки проведения мероприятий по лесовосстановлению, лесоразведению, уходу за лесом).

¹ Автор А. Петров.

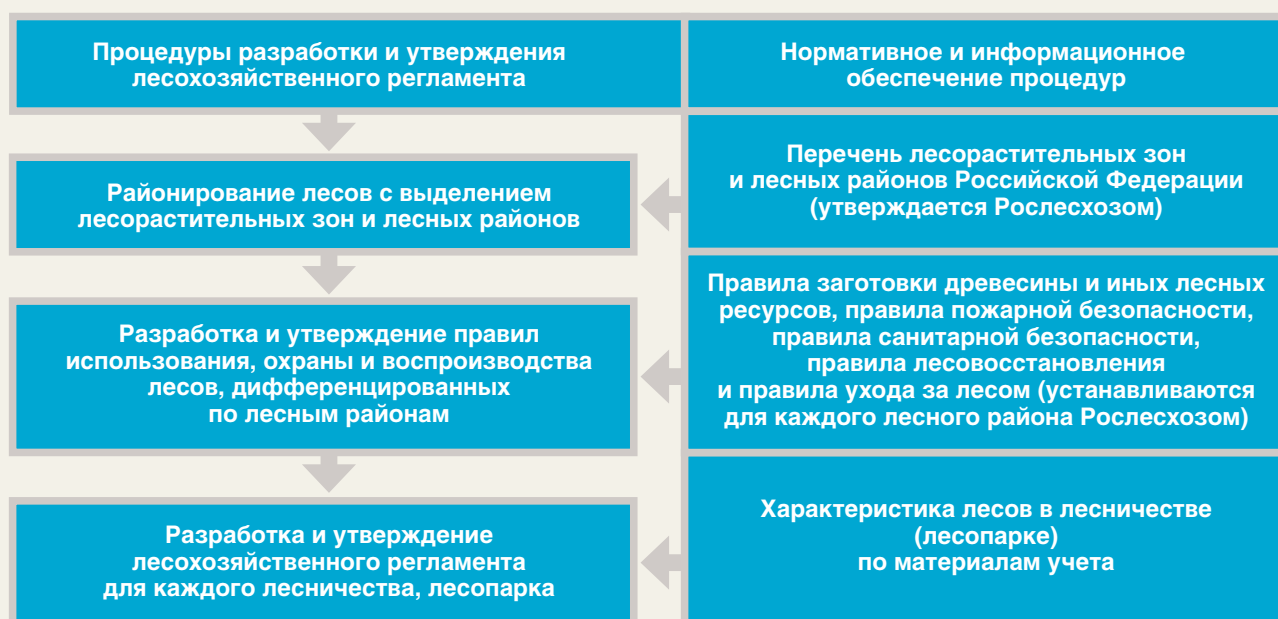


Рис. 4.7. Механизм разработки и утверждения лесохозяйственного регламента

Лесохозяйственный регламент разрабатывается и утверждается для каждого лесничества (лесопарка) на срок до 10 лет органом исполнительной власти субъекта РФ.

Внесение изменений в лесохозяйственные регламенты осуществляется в случае:

- изменения структуры и состояния лесов, выявленного в процессе проведения лесоустройства, специальных обследований;
- изменения действующих нормативных актов в области лесных отношений;
- в иных случаях, предусмотренных законодательством Российской Федерации.

Процедуры разработки и утверждения лесохозяйственного регламента с указанием нормативно-обеспечения этих процессов представлены на рисунке 4.7.

Проект освоения лесов

Важнейшим элементом арендных отношений в сфере лесопользования является проект освоения лесов, направленный на обеспечение многоцелевого, рационального, непрерывного, неистощительного использования лесов в соответствии с разрешенными видами.

Состав проекта освоения лесов и порядок его разработки устанавливаются федеральным органом исполнительной власти в сфере лесных отношений.

Проект освоения лесов содержит сведения о разрешенных видах и проектируемых объемах использования лесов, о мероприятиях по их охране, защите и воспроизводству, по созданию объектов лесной и лесоперерабатывающей инфраструктуры, по охране объектов животного мира и водных объектов,

а при необходимости также о мероприятиях по строительству, реконструкции и эксплуатации объектов, не связанных с созданием лесной инфраструктуры.

Проект освоения лесов состоит из следующих разделов.

1. Общие сведения, содержащие информацию об арендаторе, арендодателе, реквизитах договора аренды и о разработчике проекта.

2. Сведения о лесном участке:

- перечень переданных в аренду (пользование) лесных кварталов (лесотаксационных выделов);
- таксационные характеристики лесных насаждений на лесном участке;
- сведения об обременениях лесного участка, если лесной участок был ранее арендован для осуществления других видов пользования;
- прогнозные показатели состояния лесного участка к сроку завершения действия проекта (породный состав, запас на гектар, возрастная структура).

3. Организация использования лесов — раздел включает в себя подразделы, соответствующие видам разрешенного использования лесов согласно лесохозяйственному регламенту и договору аренды лесного участка или праву постоянного (бессрочного) пользования лесным участком.

По каждому разрешенному виду использования указываются его предельные объемы, проектируемые технологии, приводится ведомость лесотаксационных выделов, в которых будут проводиться соответствующие виды использования.

4. Создание лесной инфраструктуры — раздел, обязательный для всех видов использования лесов, разрешенных договором аренды, в нем содержатся следующие сведения:

- характеристика существующих и проектируемых объектов лесной инфраструктуры;
- проектируемый объем рубок лесных насаждений на лесных участках, предназначенных для создания объектов лесной инфраструктуры;
- территориальное размещение проектируемых объектов лесной инфраструктуры.

5. Мероприятия по охране, защите и воспроизводству лесов — раздел, содержащий обоснование и характеристики проектируемых видов и объемов:

- мероприятий по противопожарному обустройству лесов;
- санитарно-оздоровительных и истребительных мероприятий;
- лесовосстановления;
- ухода за лесом.

Раздел включает также ведомость лесотаксационных выделов, в которых проводятся запроектированные мероприятия, а также проектируемые технологии осуществления мероприятий по охране, защите и воспроизводству лесов.

6. Мероприятия по охране объектов животного мира, водных объектов — раздел, содержащий:

- характеристику водных объектов;
- проектируемые виды и объемы мероприятий по охране водных объектов;
- сведения о животном мире;
- проектируемые виды и объемы мероприятий по охране объектов животного мира;
- ведомость лесотаксационных выделов, в которых проектируются мероприятия по охране объектов животного мира, водных объектов, их пространственное размещение.

Изложенное выше содержание разделов проекта освоения лесов представляется в виде таблиц в качестве приложений.

Проект освоения лесов разрабатывается на период до 10 лет, не превышающий срок действия лесохозяйственного регламента, лицами, которым лесные участки предоставлены в постоянное (бессрочное) пользование или в аренду на основании:

- договора аренды лесного участка или права постоянного (бессрочного) пользования лесным участком;
- лесохозяйственного регламента;
- материалов государственного лесного реестра;
- данных лесоустройства и иных специальных обследований; документов территориального планирования.

Проект освоения лесов для арендованных лесных участков разрабатывается за счет средств арендатора.

При разработке проекта освоения лесов допускается по инициативе и за счет арендатора (пользователя) проведение в установленном порядке таксации лесов для выявления, учета и оценки качественных и количественных характеристик лесных ресурсов.

В случае изменения лесохозяйственного регламента допускается внесение изменений в проект освоения лесов.

К сожалению, в содержании действующего в настоящее время проекта освоения лесов уделяется недостаточное внимание организации выполнения арендатором лесохозяйственных мероприятий.

Проект освоения лесов в соответствии с требованиями Лесного кодекса подлежит государственной или муниципальной экспертизе в порядке, установленном уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

Проект освоения лесов: от формального документа к бизнес-плану¹

Проект освоения лесов должен разрабатываться исходя из его понимания как бизнес-плана, включающего в себя два вида деятельности:

- заготовку древесины или других ресурсов с получением в виде результата продукции или услуг, если речь идет об использовании экологических и социальных функций лесов;
- мероприятия, обеспечивающие воспроизводство лесов, их охрану и защиту с конечным результатом в виде выращенного и ухоженного леса.

Исходя из сказанного, расчет эффективности мероприятий проекта как в сфере использования лесов, так и в сфере их воспроизводства должен показывать, насколько набор проектируемых мероприятий выгоден бизнесу и насколько — государству как собственнику лесных земель.

Для арендаторов лесных участков проект освоения лесов должен стать составной частью их бизнес-плана, а следовательно, в нем должны быть отраже-

ны показатели, демонстрирующие, насколько и как изменятся результаты деятельности арендатора при освоении леса на приобретенном на условиях аренды лесном участке.

Особую важность приобретает необходимость бизнес-планирования лесохозяйственных работ на многовариантной основе. Речь в первую очередь идет о мероприятиях по восстановлению леса на вырубках, где бизнес должен оптимизировать свои расходы, комбинируя естественное и искусственное возобновление в комплексе с различными технологиями лесозаготовок.

Такая оптимизация расходов арендатора, а следовательно и его доходов, может иметь место только тогда, когда объектом планирования в лесовосстановлении будут молодняки в возрасте перевода в лесопокрывную площадь, а не просто площади лесных культур, создание которых без обеспечения, в частности, надежного ухода — пустая трата средств.

¹ Автор А. Петров.

Лесная декларация

После перевода лесопользования на договорные отношения Лесной кодекс заменил разрешительную форму доступа к использованию лесов при постоянном (бессрочном) пользовании и аренде заявленной формой, инструментом которой является лесная декларация.

Отношения между органом государственной власти и арендатором лесного участка, построенные на базе договора аренды, исключают возможность возврата практики управления использованием лесов на базе лесорубочных и лесных билетов.

Согласно Лесному кодексу лесной декларацией является заявление юридического или физического лица об использовании лесов в соответствии с проектом их освоения.

Форма лесной декларации утверждается федеральным органом исполнительной власти в сфере лесных отношений.

Лесная декларация подается ежегодно лицами, которым лесные участки предоставлены в постоянное (бессрочное) пользование или в аренду, в орган государственной власти или орган местного самоуправления, предоставивший лесной участок, за один месяц до начала декларируемого календарного года.

Лесная декларация должна содержать сведения обо всех видах лесопользования, которые предусмотрены для арендаторов договором аренды и проектом освоения лесов на переданном в пользование лесном участке на декларируемый календарный год, в частности:

- 1) сведения о лесопользователе;
- 2) дата и номер договора;
- 3) декларируемый период;
- 4) наименование органа, утвердившего экспертизу проекта освоения лесов.

К декларации прилагаются два приложения:

Приложение 1 «Объемы использования лесов для заготовки древесины и живицы», содержащее

сведения о лесничествах, кварталах и выделах, где планируется осуществление пользования лесами;

Приложение 2 «Объемы использования лесов, не связанные с заготовкой древесины и живицы», содержащее размещение пользований по лесничествам, кварталам, выделам.

Лесную декларацию и приложения к ней от имени лесопользователя подписывает руководитель организации либо физическое лицо (индивидуальный предприниматель).

Лесная декларация составляется в двух экземплярах: один экземпляр хранится у лесопользователя, другой он представляет в орган исполнительной власти. Изменение лесной декларации в течение декларируемого периода осуществляется в случае внесения в установленном порядке изменений в проект освоения лесов.

Как повысить эффективность заявительного принципа лесопользования?¹

Для того чтобы повысить действенность заявительного принципа организации лесопользования, декларация наряду с двумя табличными приложениями должна содержать картографическую информацию о расположении и границах лесосек. Только табличная информация не позволит в точности сопоставить ее с фактическим расположением лесосек, если границы конкретной лесосеки не полностью совпадают с границами выделов, что чаще всего и бывает в практике организации лесопользования.

В декларацию также должны быть включены годовые обязательства арендатора по ведению лесного хозяйства на лесном участке, иначе будет сохраняться ситуация, когда контроль за результатами лесохозяйственной деятельности со стороны органов государственной власти (лесничеств) крайне затруднителен.

Экономические основы государственного и хозяйственного управления лесами

При рыночных отношениях положение любой отрасли в экономике и приоритеты ее развития определяются тем доходом, который она, реализуя продукцию и услуги на внутреннем и экспортном рынках, вносит в создание валового внутреннего продукта (ВВП), добавленной стоимости и доходов бюджетной системы. Подтверждение тому — несомненные успехи в развитии энергетических отраслей экономики, чья продукция (нефть, газ,

электроэнергия) широко востребована рынками. Последнее обусловило значительный рост их доли в объеме валютных поступлений, доходах бюджетной системы и в ВВП. Соответственно получаемому доходу энергетический сектор формирует расходы с высоким уровнем инвестиций в объекты своего будущего развития (газопроводы и т. п.). Доля лесного сектора в формировании доходов бюджета сейчас крайне мала и составляет всего

¹ Автор А. Петров



Рис. 4.8. Формирование дохода от использования лесов для заготовки древесины

около 2 %, что значительно ниже его экономического потенциала.

Лесному хозяйству по сравнению с другими отраслями материальной сферы присущ ряд особенностей, осложняющих его положение в экономике страны при решении вопросов стратегического развития. Главной особенностью является наличие в лесном хозяйстве двух сегментов деятельности с разной степенью их экономической организации.

В первом сегменте лесное хозяйство создает лесной доход, выступая поставщиком ресурсов для их последующего использования в производстве продукции.

Второй сегмент представлен лесохозяйственным производством, обеспечивающим воспроизводство, охрану и защиту лесов, в том числе на лесных землях, на которых осуществляется лесопользование.

Исторически сложилось, что начиная с 30-х годов прошлого века два названных выше вида деятельности (промышленная и лесохозяйственная) оказались разделенными организационно, технологически и финансово. Практически такое разделение перевело лесохозяйственное производство на сметно-бюджетное финансирование, при котором объем выделяемых бюджетных средств на ведение лесного хозяйства не зависит от поступлений лесного дохода в бюджетную систему.

На рисунке 4.8 показано, как формируется доход от использования лесов при заготовке древесины. В частности, лесной доход, изымаемый в бюджетную систему, складывается из трех составляющих:

- налогов всех видов и уровней;

- экспортных пошлин на поставляемые за рубеж лесоматериалы;
- платы за использование лесов.

Механизм установления, сбора и расходования платы за использование лесов определяется бюджетным и лесным законодательством. Несмотря на то что начиная с 1993 г. леса используются на основе договорных отношений, а древесина на корню является товаром, финансовые отношения между органами государственной власти и хозяйствующими субъектами, использующими леса, формируются с 1997 г. по настоящее время на базе утверждаемых Правительством РФ ставок, которые до принятия Лесного кодекса 2006 г. назывались минимальными.

Утверждаемые Правительством РФ ставки полностью сохранили дифференциацию, которая была задействована в прейскуранте лесных ставок 1992 г., когда в условиях централизованно планируемой экономики лесные ресурсы, включая древесину на корню, не продавались, а директивно распределялись органами государственной власти. До 2005 г. плата за использование лесов взималась в виде арендной платы и лесных податей, имевших налоговый статус, а их администрирование осуществлялось налоговыми органами. В 2005 г. платежи за использование лесов утратили свой налоговый статус, и эти функции перешли к Федеральному агентству лесного хозяйства.

Наряду с изменением статуса платежей (налоговые или неналоговые) постоянно менялся их получатель, в качестве которого выступал то федеральный бюджет, то бюджет субъекта РФ.

Поскольку директивно назначались только платежи в размере минимальных ставок, была возмож-

ность их увеличения по решению органов государственной власти субъектов РФ. При этом, как и в случае с минимальными ставками, отсутствовал рыночный подход к обоснованию повышающих коэффициентов, основанный на переговорном процессе, мониторинге цен на лесопroduкцию на внутреннем и экспортном рынках, моделировании затрат на лесозаготовках в зависимости от характеристик лесных ресурсов и условий их эксплуатации.

Лесной кодекс 2006 г. не внес принципиальных изменений ни в порядок установления платежей, ни в процедуры их сбора и распределения по уровням бюджетной системы. Децентрализованную систему управления лесами продолжают обслуживать финансовые потоки, которые были созданы в то время, когда лесами управляли органы федеральной исполнительной власти.

В отношении платы за использование лесов Лесной кодекс определяет следующее:

1. Использование лесов в Российской Федерации является платным.
2. За использование лесов вносится арендная плата или плата по договору купли-продажи лесных насаждений.

3. Размер арендной платы по договору купли-продажи лесных насаждений определяется в соответствии со статьями 73 и 76 Лесного кодекса.

Статья 73 устанавливает размер арендной платы на основе ее минимального размера, который:

- при использовании лесного участка с изъятием лесных ресурсов определяется как произведение ставки платы за единицу объема лесных ресурсов и объема изъятия лесных ресурсов на арендуемом лесном участке;
- при использовании лесного участка без изъятия лесных ресурсов определяется как произведение ставки платы за единицу площади лесного участка и площади арендуемого лесного участка.

Для лесных участков, находящихся в федеральной собственности, ставки платы за единицу объема лесных ресурсов и ставки платы за единицу площади лесного участка устанавливаются Правительством РФ.

Аналогично исчисляется плата по договору купли-продажи лесных насаждений: согласно статье 76 за ее основу принимается минимальный размер, определяемый как произведение ставки платы за единицу объема древесины и объема подлежащей заготовке древесины.

Как и в случае с арендой лесных участков, ставки платы за единицу объема древесины, заготавливаемой на землях, находящихся в федеральной собственности, устанавливаются Правительством РФ. В настоящее время действуют ставки платы за единицу объема лесных ресурсов и ставки платы за единицу площади лесного участка, находящегося в федеральной собственности, утвержденные постановлением Правительства РФ в 2007 г. Исключение составляет только купля-продажа лесных насаждений для собственных нужд, когда ставки пла-

ты устанавливаются органами государственной власти субъектов РФ.

При аукционной форме доступа к использованию лесов фактический размер арендной платы или цены заготовленной древесины по договорам купли-продажи лесных насаждений является результатом конкуренции, механизм которой установлен статьей 80 Лесного кодекса: «Аукцион проводится путем повышения начальной цены предмета аукциона (начального размера арендной платы или начальной цены заготавливаемой древесины) на “шаг аукциона”».

Количество «шагов аукциона» определяется количеством его участников. Как уже отмечалось, если будет только один участник, органы государственной власти обязаны заключить с ним договор по начальной цене предмета аукциона.

Арендная плата и плата по договору купли-продажи лесных насаждений, установленная по результатам аукционов или в случаях, когда доступ к использованию лесов осуществляется без проведения аукционов (по минимальным ставкам), поступает в федеральный бюджет.

При определенных условиях, указанных в договорах аренды лесных участков и договорах купли-продажи лесных насаждений, органы государственной власти субъектов РФ увеличивают названные выше платежи посредством применения повышающих коэффициентов, создавая тем самым дополнительный доход для региональных бюджетов.

В условиях децентрализации лесопользования возникли объективные трудности по взиманию платы за использование лесов, поступающей в федеральный и в региональный бюджеты. У органов государственного управления лесами в субъектах РФ не оказалось достаточных полномочий для того, чтобы обеспечить поступление в бюджетную систему платы за использование лесов в установленные сроки и в объемах, определенных договорами. В результате у хозяйствующих субъектов, использующих леса, образовалась большая задолженность по внесению в бюджеты арендной платы.

Приведенная выше нормативная база администрирования платы за использование лесов в совокупности с теми недостатками, которые характеризуют доступ к их использованию, определили низкую доходность лесопользования: в 2012 г. средняя фактическая ставка платы за древесину на корню составляла около 48 руб. за м³; и в предыдущие годы отмечалась неблагоприятная тенденция к снижению этого показателя.

В настоящее время на землях лесного фонда, не переданных в аренду, финансирование лесохозяйственных мероприятий осуществляется за счет бюджетных средств, причем доступ к ним регламентируется Федеральным законом «О размещении заказов на поставки товаров, выполнение работ, оказание услуг для государственных и муниципальных нужд» и статьей 19 Лесного кодекса «Мероприятия по охране, защите, воспроизводству лесов».

Как перейти от административно-командной лесной экономики к рынку?¹

Как показывает опыт зарубежных стран, изменить в лучшую сторону ситуацию с доходностью использования лесов можно, только заменив административные методы управления лесным доходом экономическими, когда цена древесины на корню будет не назначаться директивно, а устанавливаться по рыночным процедурам, исходя из интересов:

- Российской Федерации как собственника ресурсов;
- субъектов РФ, исполняющих переданные полномочия в сфере лесных отношений;
- частного бизнеса, создающего продукцию.

Цена древесины на корню, отвечающая интересам частного бизнеса, должна определяться дифференцированно для каждого лесного участка на основании утверждаемых федеральными органами исполнительной власти методических положений, обязывающих учитывать при расчете цены следующую информацию:

- таксационные характеристики насаждений;
- условия эксплуатации насаждений (рельеф местности, состояние грунтов, сезон года, расстояние вывозки круглого леса от места рубки до пункта реализации);
- структуру потребления круглых лесоматериалов по направлениям их переработки;
- рыночные цены на продукцию переработки древесины и на сортименты круглого леса при его потреблении в необработанном виде;
- нормативы затрат на лесозаготовках и в деревопереработке;
- нормативный уровень рентабельности в лесопромышленном производстве, обеспечивающий расширенное воспроизводство капитала и рабочей силы;
- стоимость экосистемных функций и услуг лесного участка.

Для реализации экономического интереса Российской Федерации в состав рыночной цены целесообразно включать федеральный лесной налог, который способен заменить собой существующие ставки платы за использование лесов, утверждаемые Правительством РФ. Этот налог должен не только выполнять фискальные цели, обеспечивая поступление

лесного дохода в федеральный бюджет, но и быть регулятором при распределении ресурсов древесного сырья по эффективным направлениям его использования.

Федеральный лесной налог способен заменить и экспортные пошлины, введенные для ограничения вывоза за рубеж необработанного круглого леса: его высокие ставки аналогичным образом воздействуют на поведение бизнеса на экспортных лесных рынках. Кроме того, замена вывозных экспортных пошлин федеральным лесным налогом создаст благоприятные условия для развития лесного сектора в условиях присоединения Российской Федерации к ВТО.

Разница между рыночной ценой древесины на корню и федеральным лесным налогом должна оставаться в бюджете субъекта РФ и использоваться для аккумулирования финансовых средств, которые через механизм бюджетных инвестиций возвратятся в лесной сектор для финансирования затрат на оплату лесохозяйственной продукции, создаваемой на арендованных лесных участках, а также на строительство и содержание лесных дорог и объектов социальной сферы.

Планирование и расходование бюджетных инвестиций за счет средств лесного дохода должно осуществляться в рамках региональных программ развития лесного сектора или лесных планов субъектов РФ при условии, что последние из лесоустроительного проекта превратятся в инструмент перспективного планирования. Поступление части лесного дохода в бюджеты субъектов РФ (которые принимают решения по отбору лесопользователей и формируют финансовые потоки, обслуживающие бюджетную и кредитно-финансовую системы) должно стать действенным стимулом для повышения доходности использования лесов.

Предложенный выше подход к рыночному образованию цен на древесину на корню, основанный на переговорном процессе, который защищает интересы всех субъектов лесных отношений, позволит бесконфликтно для отношений государства и бизнеса повысить объемы лесного дохода, поступающего в бюджетную систему.

Как уже отмечалось выше, применительно к лесохозяйственному производству аукционные процедуры отбора исполнителей лесохозяйственных мероприятий создают много негативных последствий, обусловленных длительным производственным циклом выращивания лесных насаждений.

В первую очередь это касается работ по восстановлению лесов, когда низкокзатратные, но и низкоэффективные технологии на начальных операциях создания молодняков, отказ от ухода за ними ока-

зывают негативное влияние на формирование насаждений в будущем. При этом контроль за качеством выполняемых работ по годовым результатам, определяющим предмет ежегодно проводимых аукционов, затруднителен, поскольку неудовлетворительное качество работ на отдельных операциях может проявиться только на этапе приемки законченных объектов лесовосстановления, когда лесные культуры или естественно выращенные молодняки переводятся в категорию покрытых лесом земель.

¹ Автор А. Петров.

Таким образом, при аукционном отборе исполнителей их ответственность за качество лесовосстановительных работ в ходе отдельных мероприятий установить затруднительно, а значит, невозможно предъявить кому-либо финансовые претензии.

Практика выполнения лесохозяйственных работ в рамках существующего законодательства показала, что его применение сопровождается большими коррупционными издержками из-за нецелевого использования бюджетных средств, что в конечном счете приводит к ухудшению экологического состояния и снижению экономической ценности выращиваемых лесов.

Изменить ситуацию в лучшую сторону можно, признав наличие в лесохозяйственном производстве продукции, которая должна оплачиваться исполнителям через госзаказ по контрактным ценам. При лесовосстановлении такой продукцией должны стать молодняки в возрасте перевода в лесопокрытую площадь. При этом аукционный отбор производителей продукции (а не исполнителей работ) необходимо заменить конкурсным.

Перевод лесохозяйственного производства на экономическую основу особенно актуален, когда лесное хозяйство ведут арендаторы лесных участков, привлекая для этих целей собственные финансовые средства.

Альтернативные варианты совершенствования экономических отношений в лесном секторе¹

Чтобы ведение лесного хозяйства арендаторами стало эффективной предпринимательской деятельностью, возможны два подхода к его финансированию (при условии, что финансовые средства на воспроизводство, охрану и защиту лесов создаст частный лесной бизнес через внесение в бюджетную систему платы за использование лесов).

При первом подходе средства на воспроизводство лесов в размере установленных нормативов переводятся арендатором на специальный депозитный счет в банке, что учитывается соответствующим снижением платы за использование лесов в той ее час-

ти, которая поступает в региональный бюджет. Когда выполненные лесохозяйственные работы принимаются лесничеством, средства с депозитного счета возвращаются арендатору.

При втором подходе часть платы за использование лесов, которая поступает в бюджет субъекта РФ, централизуется в виде либо целевого фонда на воспроизводство лесов, либо специальной статьи для оплаты расходов арендаторов при создании ими лесохозяйственной продукции.

На рисунке 4.9 представлено, как работает механизм экономической организации лесохозяй-



Рис. 4.9. Экономическая организация лесохозяйственного производства в условиях арендных отношений: поток 1 — реализация финансовой ответственности арендаторов посредством платежей за использование лесов; поток 2 — поступление в федеральный бюджет части платы за использование лесов в размере ставок, утверждаемых Правительством РФ; поток 3 — поступление в бюджет субъекта РФ разницы между общей суммой платы и той ее частью, которая стала доходом федерального бюджета; поток 4 — формирование из средств, представленных потоком 3, целевых средств на оплату лесохозяйственной продукции; поток 5 — получение арендатором дохода при приемке органом государственной власти субъекта РФ созданной лесохозяйственной продукции (оплата производится по договорным ценам)

¹ Автор А. Петров.

ственного производства в условиях арендных отношений.

Такой механизм экономической организации лесохозяйственного производства выгоден как государству, так и частному бизнесу. А лесное хозяйство становится доходной отраслью, входит в сектор отраслей экономики, производящих валовой продукт с соответствующими не только экономическими, но и экологическими результатами. Только будучи доходной отраслью материального производства, лесное хозяйство способно решить накопившиеся за десятилетия советского и постсоветского периода социальные и экологические проблемы.

Для частного бизнеса выполнение лесохозяйственных работ перестанет быть финансовым бременем, а станет деятельностью, приносящей доход, следовательно, появятся равные стимулы для сбалансированного развития лесопромышленного и лесохозяйственного производства.

Конечным результатом замены административной системы управления лесным доходом и финансирования воспроизводства лесов экономическими методами будет создание условий для развития лесного хозяйства на базе международно признанных критериев устойчивого лесоправления.



Опыт развития лесных отношений за более чем двадцатилетний постсоветский период убедительно показывает, что институциональная организация лесного сектора Российской Федерации пока трудно адаптируется к требованиям и задачам устойчивого управления лесами, базирующимся на международно признанных критериях и индикаторах.

За это время трижды коренным образом изменялось лесное законодательство, причем главной целью перемен было перераспределение властных полномочий, осуществляемых на государственном и муниципальном уровнях управления. Предпринимались попытки найти оптимальные способы реализации принципа федерализма, установленного Конституцией РФ по отношению к использованию природных ресурсов на основе совместного ведения Российской Федерации и ее субъектов.

Приходится констатировать, что пока не достигнуты положительные результаты в использовании лесов в системе государственно-частного партнерства через механизм аренды лесных участков.

Вследствие отсутствия конкурентной среды и благоприятного инвестиционного климата на рынках древесины на корню, круглых лесоматериалов и лесобумажной продукции конечного потребления лесной сектор не входит в число отраслей экономики, приоритетных с позиций внедрения инноваций.

Не решена проблема сбалансированности экономических, экологических и социальных целей при использовании, охране, защите и воспроизводстве лесов. Эта задача должна стать первостепенной в стратегическом планировании развития лесного сектора и государственном управлении им. Нужно, чтобы каждая проводимая реформа была нацелена на достижение конкретных экономических, экологических и социальных результатов.

Контрольные вопросы

1. Какие политические, экономические, экологические и социальные условия необходимы для устойчивого лесопользования?
2. Дайте определение лесной политики.
3. Почему собственность на леса является важным фактором, формирующим систему лесных отношений?
4. Как соотносятся между собой лесная политика, лесное законодательство и целевые программы развития лесного сектора?
5. Какие полномочия в области лесных отношений осуществляются на федеральном уровне?
6. Как институционально организовано государственное управление лесами на федеральном уровне?
7. Как организована деятельность учреждений, осуществляющих исполнение государственных функций и предоставление государственных услуг в области лесных отношений?
8. Какие полномочия в области лесных отношений реализуют департаменты лесного хозяйства в федеральных округах, находящиеся в подчинении Федерального агентства лесного хозяйства?

9.	Как оценивается деятельность органов государственной власти субъектов РФ по выполнению ими переданных полномочий в сфере лесных отношений?
10.	Как институционально организовано государственное и хозяйственное управление лесами в субъектах РФ?
11.	В каком правовом статусе осуществляют свою деятельность лесничества?
12.	Почему административный регламент исполнения государственных функций и предоставления государственных услуг может быть важным инструментом реализации лесной политики на региональном уровне?
13.	Какие основные положения должны содержаться в административном регламенте исполнения государственных функций и предоставления государственных услуг?
14.	В каких случаях осуществляется доступ к использованию лесов на базе договоров аренды без проведения аукциона?
15.	Как институционально организован доступ к использованию лесов в условиях аренды лесного участка?
16.	Какие коррупционные риски существуют при использовании лесов в системе арендных отношений?
17.	Какие инструменты предложены законодательством для обеспечения устойчивого лесопользования?
18.	Какие задачи в области государственного и хозяйственного управления лесами решает лесной план субъекта РФ?
19.	Какие задачи в области государственного управления лесами призван решать лесохозяйственный регламент?
20.	Какие задачи в области управления использованием лесов призван решать проект освоения лесов?
21.	Почему и как разрешительная форма доступа к использованию лесов заменена заявительной формой — через подачу лесной декларации?
22.	Как формируется лесной доход от использования лесов?
23.	Как формируется и распределяется плата за использование лесов при аренде лесных участков?
24.	Каким образом можно реформировать экономическую организацию использования и воспроизводства лесов?

ВМЕСТО ЗАКЛЮЧЕНИЯ Современное представление об устойчивом лесоуправлении и внедрение его элементов в практику



Во «Введении» было показано, как исторически развивались представления об устойчивом лесоуправлении и как возникло понимание, что это такое лесоуправление, которое служит целям устойчивого развития. Затем вы узнали, что необходимо учитывать при лесоуправлении для обеспечения трех составляющих устойчивости (экономической, экологической и социальной). В заключение рассмотрим, какие международные процессы и события способствовали наполнению понятия «устойчивое лесоуправление» конкретным содержанием.

Развитие систем добровольной лесной сертификации

Практическому воплощению концепции устойчивого лесоуправления в значительной мере способствовало развитие систем добровольной лесной сертификации, получивших распространение в начале 1990-х годов. *Лесная сертификация* — это

процедура, в ходе которой качество лесопользования оценивается по критериям определенного стандарта. Если качество соответствует стандарту, то управляющей лесами организации выдается подтверждающий это сертификат. По структуре этот стандарт напоминает межгосударственные критерии и индикаторы устойчивого лесоуправления (см. «Введение»), так как в ходе своего развития они испытали сильное взаимное влияние, но для практического использования в лесу он содержит более детальные требования. Наличие сертификата устойчивого лесоуправления у заготовителя древесины подтверждает, что она была заготовлена в ответственно управляемых лесах.

Ключевые особенности сертификации:

- экологическим, социальным и экономическим аспектам устойчивости уделяется равноценное внимание;
- стандарты лесоуправления должны согласовываться с различными группами гражданского общества и бизнесом;
- оценка лесопользования проводится третьей, независимой, стороной — не разработчиком

стандарта и не сертифицируемым предприятием.

Стимулом к развитию сертификации послужили угроза международного бойкота торговли тропической древесиной и общественное движение за сохранение малонарушенных лесов умеренного пояса. К концу XX в. конфликты между природоохранными НПО и лесопромышленными корпорациями на международном уровне приобрели характер жесткого противостояния. Основную роль в развитии систем лесной сертификации сыграли природоохранные и социальные НПО, а также крупные розничные продавцы продукции из древесины.


Сертификация является добровольной — в ней участвуют лишь те владельцы или арендаторы леса, которые осознали необходимость повышения качества лесопользования, а также видят в этом экономическую выгоду: улучшение своей репутации или выход на экологически чувствительные рынки. Привлекательность сертификации для лесного бизнеса объясняется тем, что крупнейшие рынки древесины (США, стран Евросоюза, некоторых других) наиболее экологически чувствительны. Так, например, торговать незаконно заготовленной древесиной и изделиями из нее стало сложнее, чем способствовало новое (2009–2010) законодательство Европейского союза и США, в соответствии с которым бремя ответственности теперь несут импортеры и даже покупатели. А поскольку сертификация с большой долей вероятности обеспечивает легальность и экологичность лесозаготовок, то спрос на сертифицированную продукцию постоянно растет.

Лесная сертификация повышает ответственность за использование лесных ресурсов, что вполне отвечает требованиям устойчивого развития. Методы лесозаготовок становятся экологически более грамотными, принимаются меры по сохранению биоразнообразия, все ресурсы лесов используются более рационально. Развиваются системы планирования и мониторинга лесопользования, механизмы разрешения конфликтов. Работодатели заботятся о здоровье и безопасности своих сотрудников, боль-

ше внимания уделяют их обучению. Лучше защищены права местных сообществ и коренных народов. Сертификация способствует соблюдению и совершенствованию законодательства, сохранению обычаев и защите традиционных прав местного населения. Увеличиваются возможности для участия общественности в процессе лесопользования, растет качество этого участия.

В 2008 г. FSC опросил около 800 компаний о том, что дала им FSC-сертификация. Были получены следующие ответы (в порядке уменьшения их количества): улучшение репутации компании; доступ к новым клиентам; доступ к новым рынкам; повышение продаж существующим клиентам; удержание своей доли на падающем рынке; лучшее отношение со стороны сотрудников и акционеров; поддержка со стороны государства; ценовая премия¹.

В странах, где правовое регулирование лесопользования недостаточно, лесная сертификация — одно из условий выживания компании в жесткой конкурентной борьбе на международной арене.

 Лесная сертификация повышает ответственность за использование лесных ресурсов, что отвечает требованиям устойчивого развития.

Однако сертифицированный участок леса еще нельзя назвать устойчиво управляемым в полном смысле хотя бы в силу того, что стандарты сертификации предъявляют лишь минимальные требования к уровню лесопользования и предписывают постоянно повышать его. В рамках сертификации, как правило, невозможно решить проблемы, относящиеся к компетенции государства. Поэтому о сертификации говорят, что она способствует внедрению ответственного лесопользования.

Схемы добровольной лесной сертификации²

Появление в 1993 г. первой схемы сертификации, получившей международное признание, — Лесного попечительского совета (FSC) было обусловлено следующими ключевыми проблемами сложившейся модели лесопользования:

- быстрым сокращением площади тропических лесов;
- необходимостью специальных мер по сохранению малонарушенных лесов тропического и умеренного поясов;

- разрушительным характером сплошных рубок для лесной среды и биоразнообразия, чрезмерным использованием пестицидов и удобрений;
- заменой естественных лесов (особенно тропических) плантациями и негативными последствиями плантационного лесоразведения;
- игнорированием интересов и прав местных сообществ и общин коренных народов.

Международный стандарт «Принципы и критерии FSC для управления лесами» включает 10 принципов.

¹ Ценовая премия — та часть стоимости товара или услуги, которую потребители готовы заплатить за марку (т. е. за то, что они приобретают марочный товар), в данном случае — за марку FSC, которая подтверждает, что древесина была заготовлена в лесах, управляемых устойчиво.

² Авторы: М. Карпачевский, Т. Яницкая.

П р и н ц и п 1. Соответствие законодательству и принципам FSC.

П р и н ц и п 2. Права и обязанности владельцев и пользователей.

П р и н ц и п 3. Права коренных народов.

П р и н ц и п 4. Отношения с местным населением и права работников.

П р и н ц и п 5. Использование леса.

П р и н ц и п 6. Воздействие на окружающую среду.

П р и н ц и п 7. План управления.

П р и н ц и п 8. Мониторинг и оценка.

П р и н ц и п 9. Сохранение лесов высокой природоохранной ценности.

П р и н ц и п 10. Лесные плантации.

Содержание каждого принципа раскрывают несколько критериев (подробнее см.: www.fsc.ru).

Есть и другие системы сертификации (табл. 1) со своими стандартами, однако их требования в части обеспечения экологической и социальной устойчивости существенно ниже. Лесопромышленные ассоциации способствовали созданию таких систем сертификации, как американская програм-

ма «Инициатива по устойчивому лесному хозяйству» (The Sustainable Forestry Initiative Program, SFI) (1994) и система Ассоциации канадских стандартов (The Canadian Standards Association, CSA) (1996).

Есть системы, где заметную роль играют органы управления лесами и мелкие частные лесовладельцы, например PEFC (1999). PEFC расшифровывается как Программа одобрения схем лесной сертификации (The Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes). Эта система признает ряд других схем, например SFI и CSA. Стандарты PEFC основаны на «Панъевропейских указаниях операционного уровня по устойчивому управлению лесами», разработанных в рамках Хельсинкского процесса.

Общая площадь лесов, сертифицированных в рамках наиболее распространенных систем, к концу 2013 г. превысила 500 млн га. Отметим, что большая площадь сертифицированных лесов не означает автоматически, что данная система наилучшая, поскольку, как было сказано выше, каждая система сертификации использует стандарты лесопромышленности с разными уровнями требований.

Таблица 1
Наиболее распространенные схемы лесной сертификации (2013)

Схема сертификации	Страна	Площадь сертифицированных лесов, млн га
Ассоциация канадских стандартов (CSA) 	Канада	44,9
Программа «Инициатива по устойчивому лесному хозяйству» (SFI) 	США / Канада	97,5
Лесной попечительский совет (FSC) 	Международная	182,8
Программа одобрения схем лесной сертификации (PEFC) 	Международная	249*

* Без учета данных по SFI и CSA.

П р и м е ч а н и е. Некоторые участки леса могут быть сертифицированы по двум системам одновременно.

Принципы и правила устойчивого лесопромышленного управления

В декларации Конференции ООН по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро перечислено 27 принципов устойчивого развития. Эти принципы — результат многочисленных компромиссов (между интересами развитых и развивающихся стран, государства, гражданского общества и бизнеса и др.); они охватывают широкий круг проблем:


учет прав нынешнего и будущих поколений на справедливое удовлетворение потребностей в различных ресурсах, необходимость защиты окружающей среды, искоренение бедности, учет интересов всех граждан и т. д. Однако в таком эклектичном виде формулировка этих принципов не дает ясного представления о том, как и в каком порядке следует их реализовывать.

Применительно к лесопромышленности эти принципы в ряде работ по внедрению добровольной лесной сертификации были сгруппированы и конкретизированы. Предложено пять основополагающих

принципов, каждый из которых отражает какой-либо аспект устойчивого развития:

- принцип разумного использования ресурсов;
- принцип эффективности;
- принцип социальной справедливости;
- принцип партнерства;
- принцип согласованности.

Первые три принципа описывают суть подходов: что необходимо учесть при рассмотрении конкретной ситуации, в каком направлении двигаться. Остальные два носят методологический характер, указывая, как именно следует двигаться в сторону устойчивого развития. Эти принципы и правила применимы ко всем видам хозяйственной деятельности человека, в том числе к лесопроизводству. Как уже отмечалось, их требования очень близки к тем, которые содержатся в КиИ министерских процессов и в стандартах лесной сертификации. Это результат того, что эти процессы (формирование парадигмы устойчивого развития, министерские процессы, лесная сертификация) развивались параллельно, испытывая существенное взаимовлияние. Рассмотрим эти принципы и правила.

 *Требования принципов и правил устойчивого лесопроизводства очень близки к тем, которые содержатся в КиИ международных министерских процессов и в стандартах лесной сертификации. Это результат того, что эти процессы развивались параллельно, испытывая существенное взаимовлияние.*

Принцип разумного использования ресурсов

Суть этого принципа — обеспечить будущим поколениям по крайней мере не худшие по сравнению с нынешними возможности использования ресурсов. Это значит, что все важные ресурсы лесов (включая все их свойства и функции) должны сохраняться в долгосрочной перспективе. Устойчивость лесопроизводства (неистощительность использования лесных ресурсов) часто оценивают только по хозяйственным характеристикам леса: увеличилось ли запасы древесины или доля хвойных пород, выросла ли стоимость древесины на корню. При этом забывают, что у леса есть масса других важных функций, не все из которых легко оценить в денежном выражении. Например, лесная плантация, за короткий срок производя большие запасы древесины, не способна обеспечить сохранение биологического разнообразия или гидрологического режима, свойственного естественному лесу с близкими запасами древесины.

Обладатели прав на лесные ресурсы порой проявляют эгоизм: «Это мой лес, и мне решать, что лучше для меня и моих потомков». Соблюдение принципа разумного использования ресурсов означает, что никому не дозволено ограничивать

права других людей, традиционно использовавших ресурсы данного леса (грибы, ягоды, дичь и пр.), а также необходимо сохранять возможность выполнения лесами важнейших глобальных функций, от которых зависит выживание всего человечества.

Все это не значит, что леса использовать нельзя. Если нынешние поколения не смогут потреблять необходимые им ресурсы, у будущих поколений тем более не будет шанса на нормальную жизнь. Правда, при этом не следует забывать о том, что у наших потомков могут быть совершенно другие требования к количеству и качеству ресурсов. Так, если большую часть XX в. наиболее востребованными лесными породами из бореальных лесов были хвойные, то теперь растет интерес к быстрорастущей и широко распространенной осине. Если в начале прошлого века в лесопильном производстве использовали только самый лучший и крупный пиловочник, то теперь с появлением новых технологий стало возможным использовать пиловочник сравнительно небольшого диаметра, а для популярного ныне производства клееной древесины и плит — даже низкокачественную древесину. Столь же кардинально потребности в определенной древесине могут изменяться и в будущем. Более детально суть принципа раскрывают правила, описанные ниже.

Правило возобновления. Лес — это возобновимый ресурс, но нерачительное хозяйствование способно истощить его или понизить продуктивность экосистемы. Поэтому скорость изъятия ресурсов не должна превышать скорость их воспроизводства. Например, при заготовке древесины, как уже неоднократно упоминалось, за период времени между двумя рубками естественный прирост лесов должен как минимум полностью компенсировать объемы заготовленной древесины.

Но восстановление исходных запасов древесины вовсе не означает, что восстановились все ценные характеристики экосистемы, в том числе хозяйственные. Первобытный разновозрастный лес с вековыми деревьями по разнообразию экологических ниш разительно отличается от однообразного вторичного леса, сформированного молодыми деревьями. Допустимая норма изъятия ресурса должна обеспечивать сохранение всех функций лесов, в том числе экологических и социальных.

Для поддержания человеческих ресурсов также требуются усилия. Труд работников предприятия должен достойно оплачиваться, условия труда должны быть безопасными, а сами работники должны иметь необходимую квалификацию.

Правило компенсации. Полностью избежать потерь ресурсного потенциала лесов удастся не всегда, например, когда необходимо расчистить часть лесов под сельскохозяйственные угодья или качество лесов ухудшается в результате их использования. В таких случаях ущерб, нанесенный населению, необходимо компенсировать вложениями в обучение,

развитие местных производств, социальные программы.

Правило учета интенсивности воздействия. Пределы роста экономики могут обуславливаться не истощением природных ресурсов, а неспособностью экосистем противостоять определенному уровню антропогенного воздействия (промышленному загрязнению, замусориванию, вытаптыванию и пр.). Поэтому необходимо учитывать устойчивость экосистем к различным стрессам и их способность восстанавливаться после таких воздействий. Это правило применимо и к воздействиям на социальную сферу, например на сложившуюся социальную структуру сообщества. Так, промышленные лесозаготовки изменяют структуру занятости и степень вовлеченности разных социальных групп общества в активную деятельность, создавая для них неравные возможности. Важно оценить, какие изменения произошли, чтобы не допустить серьезных конфликтов, социальных взрывов, критического расслоения населения и пр.

Правило принятия мер предосторожности. Хозяйственная деятельность способна нанести серьезный или даже необратимый ущерб окружающей среде. Поэтому оценку воздействия на нее следует проводить еще до начала использования природных ресурсов, а также заранее принимать меры, способные предупредить ухудшение состояния окружающей среды в результате такой деятельности (например, если лесозаготовки планируется вести на слабодренированных водоразделах, то нужно позаботиться о том, чтобы все мосты через водотоки и болота не нарушали гидрологический режим территории, а заготовка на переувлажненных участках велась бы только в сухой период летом или зимой). Недостаток научных знаний по данной проблеме не может служить оправданием для непринятия таких мер.

Правило учета всех видов ресурсов. Чтобы сохранить ресурсы для будущих поколений, необходимо периодически проводить их инвентаризацию. Если учет запасов древесины налажен неплохо, то способы оценки экосистемных функций лесов (обеспечение питьевой водой, поглощение углекислого газа и пр.) еще только разрабатываются. Оценить социальные ресурсы (сложившиеся у различных групп людей формальные и неформальные нормы или ценности, знания и навыки, в том числе традиционные, уровень образования и развития социальных, интеллектуальных, творческих способностей, умений индивидуумов) также непросто. Такие ресурсы можно утратить безвозвратно, даже не заметив этого.

Принцип эффективности

Эффективность означает такое использование ресурсов, при котором желаемый результат достигается при их минимальном использовании либо (при ограниченных ресурсах) достигается результат,

наилучший из возможных. Так как ресурсов почти всегда не хватает, эффективность их использования — это не праздный вопрос. При оценке эффективности лесопользования следует учитывать несколько аспектов.

Техническая эффективность определяется тем, удалось ли достичь поставленных целей, прежде всего, получена ли требуемая лесная продукция. Чаще всего она оценивается исходя из того, насколько использованные лесоводственные приемы (сохранение на делянке семенных деревьев, посадка саженцев, уход за лесом и т. д.) помогли получить древесину нужного качества и в необходимых объемах. Но следует помнить, что целью лесопользования может быть и обеспечение жителей города питьевой водой, и сохранение биоразнообразия, и создание условий для отдыха людей (рекреации). Так, техническая эффективность управления лесами вблизи Москвы может определяться наряду с прочим качеством воды, забираемой из Москвы-реки для городского водопровода, или количеством мусора в подмосковных лесах, используемых для прогулок.

Рыночная эффективность — это мера экономической успешности деятельности, которую можно оценить по себестоимости производства, ценам на продукцию, объемам полученной прибыли, капитализации компании и пр.

Нельзя измерять эффективность только в денежном выражении, есть и *экологическая эффективность*. Например, как упоминалось выше, эвкалиптовые плантации в Южной Африке экономически очень выгодны, но иссушают почвы, что может иметь катастрофические последствия для обеспечения питьевой водой близлежащих деревень, а также понижают плодородие почв. Если это происходит, лесопользование не может считаться экологически эффективным. Сохранение биоразнообразия и соблюдение лесоводственных требований могут снижать рыночную эффективность (за счет увеличения расходов или уменьшения количества ресурса, доступного для эксплуатации), по крайней мере в краткосрочной перспективе. Но в долгосрочной перспективе они обеспечивают большую эффективность деятельности по лесопользованию. Поэтому эффективность должна всегда оцениваться комплексно, с учетом всех ее аспектов.

Принцип социальной справедливости

Как уже отмечалось, лес играет разнообразную роль в жизни людей, поэтому требований к лесопользованию много и они различаются у разных социальных групп. Например, не все социальные группы выигрывают от лесозаготовок, некоторые, наоборот, могут проиграть. Доступность ресурсов леса — это иногда вопрос выживания жителей лесных деревень и сохранения их самобытных традиций и культурных ценностей (мест сбора

грибов и ягод, охотничьих угодий, священных мест и пр.). Для обеспечения справедливого распределения выгод от использования ресурсов недостаточно, чтобы предприниматель платил зарплату работникам и налоги государству, а государство заботилось о социальной поддержке остальных групп.

Однако соблюдение этого принципа не означает поддержку наиболее обездоленных групп населения (например, в виде раздачи гуманитарной помощи). Важно не только и не столько помочь бедному и слабому, сколько предоставить всем группам людей, использующим ресурсы данного леса, равные возможности, учесть их интересы и быть честным по отношению к ним. Это может включать, например, выплату достойных компенсаций коренным народам за коммерческое использование их знаний о лекарственных растениях либо принятие мер по сохранению охотничьих угодий или ягодников, имеющих значение для местных жителей.

Первой естественной реакцией лесопользователя будет игнорирование части таких претензий (особенно тех, которые опираются на сложившиеся традиции), но на практике это может привести к конфликтам с местным населением, непредвиденным экономическим потерям и даже полной остановке хозяйственной деятельности. Например, обиженные лесопользователем местные жители могут подать на него в суд или организовать блокаду лесных дорог.

Чтобы избежать несправедливости, необходимо установить все социальные группы, у которых могут быть свои права и интересы, уяснить суть их

требований и оценить их обоснованность. Для этого нужно ответить на три ключевых вопроса.

1. *Какие группы (заинтересованные стороны) выдвигают свои требования?* Это могут быть: лесовладельцы (лесопользователи); работодатели; другие землепользователи или лесопользователи на прилегающих участках; покупатели, потребители; поставщики, инвесторы; власти; учреждения, предоставляющие услуги по повышению квалификации; отдельные граждане; политические партии; ассоциации; группы, защищающие определенные интересы (природоохранные и социальные общественные организации, профсоюзы, религиозные группы).

2. *В чем суть требований?* Это может быть обеспечение прав на доступ к ресурсам, справедливое распределение выгод и затрат, снижение экологического ущерба от использования лесов, требование участия в принятии решений и влияния на них.

3. *На чем основаны требования?* На законах? На международных конвенциях и соглашениях, особенно в отношении прав человека и ключевых стандартов Международной организации труда? На традиционных правах?

Ответив на эти вопросы, следует постараться учесть интересы всех групп и по возможности удовлетворить их требования. Основными способами предотвращения конфликтов являются переговоры и установление партнерских отношений с заинтересованными сторонами. При этом необходимо принимать во внимание уровень образования и культуры партнеров и их реальные возможности принять участие в переговорах.

Конфликт вокруг химкинского леса¹

Ярким примером социальных конфликтов вокруг лесов является конфликт вокруг Химкинского леса (2006–2012). Под этим названием известен лесной массив площадью около 1000 га на северо-западе Московской области, рядом с городом Химки. Лес приобрел известность в связи со строительством скоростной автомагистрали Москва — Санкт-Петербург.

Несмотря на наличие нескольких альтернативных вариантов, для строительства в лесу была вырублена просека под трассу и объекты инфраструктуры, разрезающая массив на части. При этом не были проведены консультации с местными жителями и организациями. По мнению ряда экологических организаций, организаций социальной направленности и местных жителей, объединившихся в общественную коалицию «За леса Подмосковья», строительство дороги через лес при-

ведет к ухудшению экологических условий проживания в г. Химки, деградации лесного массива, ценного для сохранения биоразнообразия и рек-

© Ю. Тимофеев / RFE/RL



¹ Автор Н. Шматков.

реации, уничтожению уникальной дубравы, являющейся одной из самых значимых частей Химкинского леса.

Противостояние местных жителей и активистов с подрядчиком строительства и местными органами власти быстро переросло в ряд физических столкновений, в результате которых пострадали несколько человек. Этого могло не произойти, если

бы общественность с самого начала участвовала в обсуждении проекта строительства автодороги на партнерских, уважительных условиях. Активистам удалось привлечь огромное внимание к проблеме, вызвать большой общественный резонанс. Движение в защиту Химкинского леса стало одной из наиболее заметных протестных акций последнего десятилетия.

Принцип партнерства

Эффективное функционирование современной экономики возможно только благодаря поддержанию многочисленных связей между участниками, обеспечивающих производство и распространение продуктов. В частности, чтобы стать успешной, компании необходимо установить партнерские отношения с участниками производственных цепочек, управленческими структурами разных уровней, средствами массовой информации, потребителями, представителями общественности и местных жителей. Добиваться устойчивого развития следует не в одиночку, а общими усилиями. Только так органы лесопользования, лесная промышленность и гражданское общество смогут обеспечить переход к устойчивому развитию.

Успех этой деятельности в значительной степени зависит от того, насколько правильно распределены роли и функции между партнерами, от способности участников выстраивать партнерские отношения. Последнее становится все более важным для выживания компаний (в том числе лесопромышленных).

Принцип согласованности

Суть этого принципа — объединение и синхронизация усилий отдельных участников лесных отношений в деле достижения устойчивого развития. Одно из правил формулируется следующим образом: «Думай глобально, действуй локально». То есть делай то, что в твоих силах, в местном масштабе, но в контексте решения проблемы в целом.

При реализации принципа согласованности необходимо:

- выявить все ситуации, когда возможна несогласованность с деятельностью других участников лесных отношений (например, не попадает ли в зону планируемых лесозаготовок проектируемая ООПТ);
- оценить, представляют ли эти ситуации угрозу для устойчивого развития либо препятствия на пути внедрения прогрессивных нововведений (например, убедиться в том, что используемые методы лесозаготовок не препятствуют сохранению биоразнообразия);
- смягчить или устранить несогласованности, адаптируя свою деятельность к внешним усло-

виям (например, перейти от сплошных рубок к выборочным) либо меняя внешние условия таким образом, чтобы деятельность можно было осуществлять (например, внося необходимые поправки в лесное законодательство).

* * *

Принципы устойчивости с разной степенью успешности уже применяются в различных сферах человеческой деятельности. Многие практически апробированные в них подходы для лесного сектора новы и непривычны. Например, ранее лесная продукция в сознании покупателя никак не ассоциировалась с конкретным лесом, где данная древесина была заготовлена, и связанными с этим экологическими или социальными проблемами. Так, потребитель, покупая мебель из тика, не задумывался о том, что заготовка тика в тропических лесах Юго-Восточной Азии велась незаконно. Однако в других отраслях, например в пищевой промышленности, потребительское общество активно влияло на производителей, желая иметь уверенность, что их деятельность не влечет за собой значимого экологического и социального ущерба. Впоследствии именно этот подход стал применяться в добровольной лесной сертификации: когда покупатели выразили желание знать, как управляются леса, откуда происходит потребляемая ими продукция, и стали получать подтверждение качества лесопользования, в том числе отсутствия серьезного экологического ущерба, благодаря сертификату.

В то же время некоторые разработанные в лесном секторе подходы представляют интерес и для других отраслей. Среди них критерии и индикаторы устойчивого лесопользования, национальные лесные программы и планы лесопользования, система демонстрационных участков, в том числе совершенно неизвестные для других секторов «находки», такие как модельные леса, в которых наилучшим образом сочетаются передовые технологии, рациональное лесопользование и устойчивое лесопользование с участием местного населения, бизнеса, науки, государственных структур и других заинтересованных сторон. Опыт и многие подходы добровольной лесной сертификации по схеме FSC используются для развития добровольной сертификации рыболовного промысла Морского попечительского совета (Marine Stewardship Council, MSC).

Сравнение «традиционной» и новой систем лесопользования¹

«Традиционная» система лесопользования	Система устойчивого лесопользования
Цель управления — выращивание леса и заготовка древесины, где самое важное — запасы древесины	Цель управления — формирование лесной экосистемы, обладающей различными ресурсами и функциями
Критерий успешности — объем полученной продукции, продуктивность леса	Критерий успешности — качество продукции (в том числе величина добавленной стоимости), состояние лесной экосистемы после осуществления лесопользования
Лес — это «месторождение» древесины	Лес — это элемент ландшафта со сложными связями между живыми и неживыми компонентами
Управленческие решения единолично принимает владелец или арендатор	В принятии управленческих решений участвуют местное население и общественные организации
Лес — бесплатный природный ресурс, источник древесины, который нужно использовать	Лес — природный капитал, экосистемные функции могут также приносить доход, необходимо поддержать все его функции и ресурсы
Утилитарное отношение к лесу: стоимость лесной продукции определяется только ее качеством	Помимо стоимости важны экологические и социальные аспекты производства лесопроизводства (цена или спрос на продукцию выше, если древесина заготовлена в хорошо управляемом лесу)
Единая концепция управления лесами, нацеленная на выращивание леса и заготовку древесины, используются единые правила и шаблоны	В лесу возможны конфликты между разными видами пользования. Выбор вида (видов) пользования лесными ресурсами зависит от экономических, экологических и социальных взглядов на устойчивость различных заинтересованных сторон. Применяются гибкие механизмы лесопользования
Устойчивость (неистощительность) оценивается по соотношению прироста древесины и объемов ее заготовки, оценка делается только в масштабе данной хозяйственной единицы	Оценка устойчивости осуществляется в разных масштабах (отдельный лесной массив, зона пригородных лесов, административная область) и с учетом разных аспектов (социальное значение лесов, природные особенности территории, обитание редких видов растений и животных)

Основные отличия устойчивого лесопользования от «традиционного»

Из сказанного ранее ясно, что устойчивое лесопользование в соответствии с парадигмой устойчивого развития должно заметно отличаться от «традиционного».

Что же нового внесла парадигма устойчивого развития в «традиционную» систему лесопользования? В таблице 2 сделана попытка обобщить то новое, что появилось в системах, переходящих на принципы устойчивого лесопользования, по сравнению с традиционными подходами к лесоводству.

В целом можно говорить, что на пути внедрения парадигмы устойчивого развития в практику лесопользования достигнуты определенные успехи. Повысилось качество лесопользования, в том числе за счет разработки и внедрения (хотя и с перемен-

ным успехом) критериев и индикаторов устойчивого лесопользования. Во многих странах проведены лесные реформы, позволившие в той или иной степени уйти от административно-командного подхода в лесопользовании, добиться его децентрализации, делегировать полномочия, внедрить более гибкие управленческие подходы, обеспечить участие граждан и общин в лесопользовании. Усилились государственные институты лесопользования, что позволило улучшить качество лесного законодательства и практику правоприменения. Замедлились темпы сокращения лесного покрова, повысился общий уровень знаний об устойчивом лесопользовании, внедряются экологически грамотные технологии лесозаготовок. Все больше древесины заготавливается на лесных плантациях и на интенсивно управляемых лесных участках, площадь которых составляет всего несколько процентов от площади лесов, что значительно снижает эксплуатационную

¹ Таблица составлена по материалам кн.: Экономика устойчивого лесопользования. Примеры. Проект Рабочей группы по устойчивому лесопользованию Фонда Джона Д. и Кэтрин Т. Макартуров. М., 1999.

нагрузку на естественные леса. Усиливается тенденция к многоцелевому использованию лесных ресурсов, это касается и древесных, и недревесных продуктов, экосистемных функций леса. Развивается добровольная лесная сертификация, позволяющая на практике внедрять принципы ответственного лесоправления. В последние годы растет осознание ценности естественных лесов, все больше малонарушенных лесов включается в программы по сохранению биоразнообразия, множатся примеры того, что особо охраняемые леса способны приносить доходы.

Однако далеко не все сформулированные принципы и правила воплощаются в практику даже там, где достигнуты наибольшие успехи во внедрении устойчивого лесоправления. Это обусловлено тем, что не для всех ситуаций есть готовые схемы их реализации на практике. Все это усложняет внедрение принципов устойчивого развития — не всегда можно добиться всего сразу и в полном объеме. Необходимо постоянно искать и совершенствовать способы их воплощения в жизнь. Новые идеи и практические разработки нужны в политической, научно-технической и финансовой сферах, в бизнесе, в области правовых отношений, в развитии рыночных механизмов и форм участия общественности.




Чем меньше остается леса, тем в большей степени признается за ним право на существование в более или менее постоянных границах. Чем больше истощаются древесные ресурсы, тем более расчетливым и бережливым становится их использование, больше усилий тратится на их возобновление. Чем выше потребность людей в разнообразных недревесных ресурсах и полезностях леса, тем больше возникает стимулов к многоцелевому устойчивому лесоправлению. Можно констатировать, что потребность людей, в том числе россиян, в недревесных, пищевых и рекреационных ресурсах, в экосистемных функциях и услугах, предоставляемых лесом, сейчас интенсивно растет. О бурном росте интереса к устойчивому лесоправлению, несомненно, говорит также и факт многократного роста площади российских лесов, управление которыми признается устойчивым в соответствии с международными стандартами добровольной лесной сертификации по схеме FSC. За последние годы в России площадь лесов, сертифицированных по схеме FSC, превысила 38 млн га, что позволило стране занять второе место в мире по площади FSC-сертифицированных лесов.

Но настанет ли тот день, когда можно будет сказать, что устойчивое лесоправление стало реальностью? Ответа на этот вопрос нет. Жизнь все время ставит перед нами новые задачи, иногда абсо-

К настоящему времени наибольшего успеха во внедрении устойчивого лесоправления достигли развитые страны, однако и там к качеству лесоправления могут быть предъявлены серьезные претензии, в том числе и системного характера, например: недостаточное внимание к проблеме сохранения последних массивов малонарушенных лесов, отсутствие партнерских отношений со многими институтами гражданского общества, недооценка всего многообразия функций лесов.

Тем не менее внушает оптимизм тот факт, что развитие всех этих процессов непрерывно продолжается, так как многие участники лесных отношений в различных странах и на разных уровнях осознают несовершенство современных практик лесоправления. Поэтому можно говорить, что в решении задачи внедрения устойчивого лесоправления наблюдается постоянный, хотя и недостаточно быстрый прогресс.

 *На пути внедрения устойчивого развития в практику лесоправления достигнуты определенные успехи. Однако далеко не все его принципы находят полное практическое воплощение. Тем не менее в решении задачи внедрения устойчивого лесоправления наблюдается постоянный, хотя и недостаточно быстрый прогресс.*

лютно непредвиденные. Еще 10–15 лет назад мало кто верил, что нам грозит катастрофа от глобального изменения климата, а сегодня это реальность.

Пока что мы не ощущаем всей масштабности негативных изменений. Это особенность человеческого восприятия — «большое видится на расстоянии». Но мы обладаем способностью мыслить, а разум говорит, что мировые масштабы исчезновения лесов, снижения их экологических функций, изменения климата, утраты биоразнообразия таковы, что и до катастрофы недалеко. Не зря в 2007 г. Нобелевской премии мира удостоились борцы с глобальным потеплением — Межправительственная группа экспертов по изменению климата и бывший вице-президент США Альберт Гор. Их выводы оставляют мало возможностей для двойного толкования: потепление климата — дело рук человеческих. И хотя уже реализуются лесоклиматические проекты по Киотскому протоколу, а в рамках добровольной лесной сертификации разрабатываются требования к лесоправлению, реализация которых позволит снизить негативное влияние на климат, тем не менее основная работа еще впереди.

В современных условиях перед специалистом лесного хозяйства стоят очень сложные задачи. Он должен хорошо разбираться и в лесоводстве, и в экологии лесов, и в вопросах сохранения биологического разнообразия. Наконец, еще одно немало-

важное требование к современному специалисту — умение общаться с людьми: объяснять им цели хозяйственных операций, выяснять их проблемы и трудности, урегулировать конфликты, помогать им и оказывать услуги.

Наши леса (не говоря уже о лесах Земли в целом) настолько разнообразны по своей природе, настолько по-разному реагируют на хозяйственную

деятельность человека, настолько сильно меняются с течением времени, что успешность лесного хозяйства во многом зависит от жизненного опыта и интуиции специалистов. Более того, поскольку и сам мир, и человеческие потребности постоянно меняются, специалисты лесного хозяйства должны стараться предугадать, что будет нужно от леса в будущем, и вести хозяйство с учетом этого.

Контрольные вопросы

1. Назовите причины создания и развития систем лесной сертификации.
2. Перечислите ключевые особенности добровольной лесной сертификации.
3. Почему лесная сертификация отвечает требованиям устойчивого развития?
4. Перечислите разработанные национальные и получившие международное признание системы лесной сертификации.
5. Назовите основополагающие принципы устойчивого лесоправления.
6. Приведите 5 правил, раскрывающих сущность принципа разумного использования лесных ресурсов.
7. Назовите 3 аспекта, которые необходимо учитывать при оценке соблюдения принципа эффективности в лесоправлении.
8. Как достигается соблюдение принципа социальной справедливости при устойчивом лесоправлении?
9. Поясните сущность принципа партнерства при устойчивом развитии.
10. Какие действия необходимо предпринимать для соблюдения принципа согласованности с целью достижения устойчивого развития?
11. Укажите различия в лесоводственных подходах при «традиционной» системе лесоправления и системе устойчивого лесоправления.

Современная практика охраны лесов от пожаров: состояние вопроса, проблемы и перспективы

© А. Брюханов



Говоря о пожарах в лесах и других природных зонах (тундра, лесотундра, лесостепь, степь и т. д.), всегда следует помнить, что пожары были, есть и будут на нашей планете, пока есть органические вещества, способные гореть, существует атмосфера, в которой содержится в необходимом количестве кислород, и присутствуют источники огня как естественного (природного) происхождения, так и связанные с деятельностью людей (антропогенные). В ряде случаев пожары являются одним из факторов формирования высокого уровня биоразнообразия, но в то же время они оказывают негативное воздействие на природу и человека, что обуславливает необходимость борьбы с их появлением и стихийным распространением¹. С увеличением плотности населения на Земле пропорционально растет и число пожаров, возникающих по вине людей, а развитие научно-технического прогресса, к сожалению, пока только лишь стимулирует рост числа антропогенных возгораний.

Ежегодно во всем мире в огне лесных, степных, торфяных и тундровых пожаров погибают сотни и даже тысячи человек, значительно ухудшается самочувствие миллионов людей с ослабленным здоровьем, сгорают и повреждаются жилые дома,

объекты экономики и транспортной инфраструктуры, нарушается как местное, так и международное транспортное сообщение. В особо сложных ситуациях людям приходится покидать свои дома и эвакуироваться в безопасные места, для того чтобы сохранить свою жизнь и здоровье. В России уже многие годы пожары в природной среде стали основной причиной, по которой в отдельных районах или даже в целых регионах вводится режим чрезвычайной ситуации (ЧС). Массовая гибель лесов в результате пожаров может подорвать экономику районов, где основным источником доходов для местного населения являются лесозаготовки и недревесное пользование лесом (сбор орехов, заготовка ягод, грибов и т. д.). Кроме того, нельзя забывать о том, что леса являются защитным фактором для многих территорий, они предотвращают изменение уровня грунтовых вод, пыльные бури и засухи, эрозию почв, задерживают влагу в почве.

Борьба с пожарами в большинстве стран мира сейчас сводится к улучшению противопожарной ситуации путем уменьшения количества возгораний, возникающих по вине людей, а также к предотвращению крупных пожаров от природных причин (в большинстве случаев от гроз).

¹ Оценивая роль пожаров в динамике биоразнообразия, многие специалисты отмечают, что даже низовые пожары в таежных лесах могут уничтожать грибы, ответственные за начальные этапы разложения валежа в разновозрастных лесах, что иногда приводит к существенному замедлению трофических процессов и сокращению биоразнообразия почвенно-подстилочных видов беспозвоночных, микроскопических грибов и бактерий и, как следствие, к снижению продуктивности насаждений, а в итоге — к временному сокращению биологического разнообразия и продуктивности экосистем в целом.

Природные пожары в мире и в России

Пожары, как уже отмечалось выше, в течение миллионов лет — обычное явление для нашей планеты, и развитие технического прогресса и человечества пока не привело ни к снижению площадей природных территорий, пройденных огнем, ни к уменьшению количества возгораний. Во многом это связано с тем, что именно человеческая деятельность является дополнительным (помимо природных), а зачастую и главным фактором возникновения природных пожаров (пожаров в природной среде), кроме того, само преобразование людьми экосистем приводит к росту пожарной опасности в них. Вырубки в лесах, создание хвойных монокультур, распаханые, а затем заброшенные поля и степи, промышленные выбросы, приводящие к гибели лесов, осушение торфяников — все это ведет к повышению пожарной опасности на природных территориях.

По оценкам ЮНЕП, ежегодно на нашей планете площадь нелесных земель (степи, прерии, саванны, тундры, сельскохозяйственные земли и пр.), пройденных пожарами, составляет 500 млн га. Общая ежегодная площадь лесных пожаров на планете варьирует в среднем от 30 до 55 млн га. Из них на бореальную тайгу и леса умеренной зоны приходится 10–15 млн га и на тропические леса — 20–40 млн га площади.

По данным официальной статистики, в крупнейших странах мира площадь пожаров в природной среде в среднем составляет: в Индии — 3,7 млн га/год, в США — 2,8 млн га/год, в Канаде — 2,2 млн га/год, в Австралии — 0,3 млн га/год и в Китае — 0,1 млн га/год. В странах Евросоюза пожарами в среднем бывает охвачено от 0,3 до 1,1 млн га природной территории в год, причем основная часть этой площади приходится на южные страны Евросоюза (прежде всего на Испанию, Португалию и Италию). В России официальная статистика по лесным пожарам предоставляется Рослесхозом (именно эти данные считаются официальными и используются Федеральной службой государственной статистики России). Ежегодно пройденная огнем площадь оценивается Рослесхозом в среднем в 1,0–2,5 млн га. Но эти статистические данные вызывают сомнения и много вопросов у специалистов как в нашей стране, так и за рубежом.

Так, в 2010 г. в России, по оценкам Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС), природными пожарами было пройдено около 1 млн га, Рослесхоз оценивает площадь пожаров в стране в 2,1 млн га, научные сотрудники Института космических исследований РАН и Института леса им. В. Н. Сукачева Сибирского отделения РАН, основываясь на данных космического мониторинга, считают, что эта

площадь значительно больше и составляет около 6 млн га. Именно третья оценка, предоставляемая Российской академией наук, рассматривается на международном уровне как наиболее точная и соответствующая реальной ситуации с пожарами в стране.

Несмотря на то что площадь российских лесов в 2 раза больше, чем площадь лесов США и Канады вместе взятых, на охрану 1 га лесов от пожаров в России тратится обычно в 10 раз меньше средств, чем в Канаде, и в 30 раз меньше, чем в США. Причины столь значительной диспропорции ученые видят в сознательном занижении регионами площадей пожаров, а также в слабом уровне развития мониторинга пожаров в нашей стране, что приводит к недооценке масштабов ущерба и опасности от пожаров лицами, принимающими решения.

На международном уровне наблюдение за пожарами ведет Всемирный центр мониторинга пожаров (Global Fire Monitoring Center, GFMC). Этот центр создан в 1998 г. и находится в г. Фрайбург (Германия). GFMC является основным координатором работ по подготовке независимых отчетов о пожарах в природной среде и об оценке их влияния для различных крупных международных организаций — Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН, Всемирной организации здравоохранения и т. д. Центр постоянно обновляет свой сайт (www.fire.uni-freiburg.de), где представлена как различная информация о текущей ситуации с природными пожарами в различных странах и регионах мира, так и большое количество архивных данных, а также множество дополнительных материалов по тематике пожаров в природной среде.



Природные пожары в настоящее время как в нашей стране, так и за рубежом являются одной из самых распространенных причин возникновения чрезвычайных ситуаций для населения, проживающего в лесной и лесостепной зонах. Наибольший ущерб экономике и природе наносят массовые и катастрофические пожары, распространяющиеся на десятки и сотни тысяч гектаров и вызывающие значительное задымление на еще большей территории. Гибнут люди, сгорают жилые и нежилые строения, коммуникации, парализуется наземное, водное и воздушное транспортное сообщение.

К сожалению, проблемы в России не ограничиваются только отсутствием адекватной оценки пло-

щадей пожаров. В стране не ведется полноценная база данных ни о погибших и пострадавших от такого рода бедствий, ни о нанесенном экономике страны ущербе. По оценкам ученых-пирологов, с момента налаживания на российской территории регулярного и полноценного наземного и авиационного мониторинга природных пожаров (с конца прошлого века) самые масштабные из них отмечены в 1998, 2002, 2003, 2006, 2008, 2011 и 2012 гг., когда общая площадь лесных, степных, тундровых и торфяных пожаров превысила 10 млн га, а их количество за пожароопасный сезон составило более 15 тыс. (по состоянию на 2013 г.).

Однако все то, что плохо для людей и экономики, не всегда отрицательно влияет на саму природу. Огонь — естественный экологический фактор, спо-

собствующий формированию растительности различных природных зон земного шара на протяжении многих миллионов лет. Неконтролируемые пожары не привели к катастрофическим последствиям для биосферы. В некоторых случаях они, напротив, благоприятно воздействовали и воздействуют на природные комплексы, смену и распространение древесных пород, растительных сообществ, являются необходимым условием существования отдельных видов растений и животных. С послепожарным восстановлением нередко связано улучшение мест обитания, увеличение видового и экосистемного разнообразия, продуктивности биогеоценозов.

Полное исключение огня из естественной среды практически невозможно и экологически нецелесо-

Катастрофические природные пожары

Наиболее катастрофические пожары в России за последнее столетие были зафиксированы в 1915 г., когда тайга горела фактически от Тобольска до Иркутска. Точная площадь, пройденная пожарами, количество сгоревших строений и пострадавших людей не известны. Самым тяжелым по ущербу для экологии и экономики страны считается 2003 г. (из-за огромнейшей территории, пройденной пожарами, — по разным оценкам из независимых источников, от 12 до 17 млн га), а наиболее трагичными — 1936 и 1972 гг. (из-за максимального количества человеческих жертв). Однако, как уже отмечалось выше, достоверной государственной статистики о погибших, а тем более о пострадавших от лесных, степных и торфяных пожаров в России не существует.

Многие страны ведут пожарную летопись, беспристрастно фиксируя все жертвы и ущерб от природных пожаров. Например, в 2011 г. австралийские ученые на основе этой отчетности опубликовали данные, что в их стране с 1851 по 2010 г. пожары погубили 851 человеческую жизнь, причем «черным годом» стал 2009, когда от крупных пожаров в наиболее густонаселенной части страны погибли 173 человека. Общий ущерб, нанесенный пожарами,

оценен в сумму около двух триллионов австралийских долларов. За этот период природные пожары уничтожили более 32 тыс. домов, оставив без крова более 1 млн 300 тыс. человек. В США наиболее трагичным годом по количеству погибших считается 1871-й (беспрецедентный случай в мире — не менее 1200 погибших), в Канаде — 1916-й, в Китае — 1987-й, а в Индонезии — 1997 г. Следует отметить, что практически все наиболее катастрофические пожары — это не самые значительные по площади, а те, которые распространяются по наиболее густонаселенным территориям, а также проходят в экстремальных погодных условиях (длительная засуха и шквалистый ветер).

Годы с наибольшим за последние 200 лет числом людей, погибших от природных пожаров

Год	Страна (город, штат, провинция)	Количество погибших, чел.
1825	Канада (New Brunswick)	160
1871	США (Peshtigo, Wisconsin)	Более 1200
1881	США (Thumb, Michigan)	Около 300
1894	США (Hinckley, Minnesota)	418
1916	Канада (Matheson, Ontario)	282
1918	США (Cloquet, Minnesota)	453
1936	СССР (Рязанская область)	Более 1000
1972	СССР (Московская область)	104
1987	Китай (Greater Hinggan)	213
1997	Индонезия (Sumatra, Kalimantan)	250
2009	Австралия (Victoria)	173

© А. Брюханов



образно, так как может привести к серьезным или даже катастрофическим последствиям. В США и Канаде, осознав это, перешли от тотального пожаротушения к политике пожароуправления. Она заключается в разных подходах к тушению пожаров в зависимости от места и обстоятельств их возникновения: зонировании территории по степени удаленности от населенных пунктов и объектов экономики, определении сил и средств, применяемых на тушении, а также учете погодных условий. Например, могут выделяться территории оперативного тушения всех возникающих пожаров на самой ранней стадии их распространения, зоны, где пожары тушатся только при сильных засухах или при их распространении дальше определенных границ, и т. д.

→ *Природные пожары в настоящее время являются одной из самых распространенных причин возникновения чрезвычайных ситуаций для населения, проживающего в лесной и лесостепной зонах как в нашей стране, так и за рубежом. Наибольший ущерб экономике и экологии наносят массовые и катастрофические пожары, распространяющиеся на десятки и сотни тысяч гектаров и вызывающие значительное задымление на еще большей территории. Однако полное исключение огня из естественной среды практически невозможно и нецелесообразно, так как это может привести к серьезным или даже катастрофическим последствиям.*

Условия возникновения пожаров

Для возникновения горения как в природной среде, так и в любом другом месте необходимы три неотъемлемых элемента (фактора), без которых этот физико-химический процесс протекать не может: *горючее вещество*, которое будет гореть, *окислитель* горючего вещества и *источник огня* для начала горения. Схематически этот процесс можно

наглядно проиллюстрировать с помощью «пожарного треугольника» (рис. 1). Если хотя бы одна из сторон этого треугольника отсутствует, пожар не может начаться. В случае пожаров в природной среде в качестве горючего вещества выступают прежде всего живые и отмершие части растений; окислителем является кислород, содержащийся




Рис. 1. Три неотъемлемых фактора, необходимых для возникновения пожаров в природной среде («пожарный треугольник»): источник огня, растительные горючие материалы, готовые к горению, и кислород, содержащийся в атмосфере

в атмосфере; источниками возгорания могут быть искра, повышение температуры горючего вещества или сильный электрический разряд. До того как человечество научилось получать огонь, единственным источником пожара были природные факторы: «сухие» грозы, извержение вулканов, а в крайне редких случаях падение астероидов, метеоритов и комет на поверхность земли.

Считается, что большинство (до 90 %) всех лесных, степных, тундровых и торфяных пожаров возникает в результате действия антропогенных факторов, поэтому основные профилактические работы направлены на уменьшение количества пожаров, возникающих прямо или косвенно в результате человеческой деятельности в природной среде. Они включают противопожарную пропаганду и агитацию среди населения. К профилактическим способам борьбы с пожарами относятся также противопожарная подготовка той или иной территории, обработка горючих материалов специальными веществами, затрудняющими процесс горения, различные организационные мероприятия и т. д.

Борьба с пожарами ведется несколькими способами, при этом основная задача — прекратить ре-

акцию горения, либо перекрыв доступ воздуха (с помощью грунта, воды, специальных растворов или пены, а также других средств), либо, наоборот, направив сильный воздушный поток на очаг возгорания (особенно эффективно, когда этот поток имеет повышенную влажность), или локализовать пожар, уменьшив количество растительных горючих материалов либо полностью убрав их (путем механического перемещения или сжигания при отжиге). Мониторинг пожарной ситуации является неотъемлемым элементом противопожарных мероприятий. Он позволяет оперативно корректировать действия как при противопожарной профилактике, так и при борьбе с огненной стихией и всегда иметь точную и оперативную информацию о пожарах и их последствиях.

 Основные факторы возникновения пожаров в природной среде: растительные горючие материалы (прежде всего живые и отмершие части растений); кислород, содержащийся в атмосфере; источник возгорания (искра, повышение температуры горючего вещества или сильный электрический разряд).

Классификация растительных (лесных) горючих материалов

Растительные горючие материалы (РГМ) — это живые и отмершие части растений, которые поддерживают процесс горения. Однако не всякая органика горит одинаково, как правило, все горючие материалы делят на три класса: проводники горения, поддерживающие горение и задерживающие горение. В 1962 г. Н. П. Курбатским была предложена классификация лесных горючих материалов (ЛГМ), которая до сих пор успешно применяется не только для лесных, но и для других природных экосистем (степи, болота, тундры и т. д.), так как в лесах встречается наиболее широкий спектр видов растительности, по которой продвигается огонь. Ученый объединил все лесные горючие материалы в 7 групп и 3 класса в зависимости от того, какое горение они дают (пламенное или беспламенное) и как влияют на скорость движения кромки пожара (табл. 1).

I класс — проводники горения. Они имеют рыхлую структуру, быстро высыхают и увлажняются, горят преимущественно пламенем. Это в основном лесная подстилка, состоящая из отмерших растений и их частей и торфа.

II класс — поддерживающие горение. Это главным образом живые растения, влагосодержание которых высоко (больше 70 %). Они сгорают лишь вместе с проводниками горения после высыхания, повышая интенсивность пожара. ЛГМ II класса горят либо пламенем, либо без видимого пламени (тлеют) в тех случаях, когда содержат большое количество порошкообразных веществ (трухи).

III класс — задерживающие горение. К этому классу относятся ЛГМ, не горящие в обычном состоянии вследствие высокого влагосодержания, плотной структуры и особенностей химического состава. Для подготовки их к воспламенению требуется большое количество теплоты, поэтому они снижают общую интенсивность горения.

Способность живых растений задерживать распространение горения зависит прежде всего от запасов зеленой вегетирующей массы на участке и ее влагосодержания. Практически для всех растений характерны сезонная динамика влагосодержания с максимумом в весеннее и минимумом в осеннее время и ее незначительные суточные изменения. Так, в полуденное время у растений влагосодержание снижается, а к вечеру опять увеличивается и достигает своего максимума в ночные часы.

Деревья, кустарники, кустарнички, травянистые растения, мхи и лишайники в процессе своего роста образуют значительное количество отмерших частей, которые, постепенно опадая на землю, создают слой опада — основного горючего материала при распространении степных и низовых лесных пожаров. Опад (опавшая листва, хвоя, веточки, частички коры, сухая травянистая растительность) является основным проводником горения, так как обладает самым низким влагосодержанием и легче всего возгорается.

Со временем опад перегнивает, трансформируясь в лесную подстилку. Лесная подстилка, разлага-

Таблица 1
Классификация лесных горючих материалов¹

Класс ЛГМ	Группа ЛГМ	Виды горючих материалов	Тип горения
I. Проводники горения	I	Опад, лишайники, мхи и мелкие растительные остатки	Преимущественно пламенное
	II	Лесная подстилка, торф	Тление
	III	Валежник, пни, крупные порубочные остатки	Здоровая древесина горит преимущественно пламенно, гнилая тлеет
II. Поддерживающие горение	IV	Травы, кустарнички, плауны, сеянцы древесных растений	Пламенное
	V	Подрост и подлесок	Преимущественно пламенное, хвойные горят интенсивнее, чем лиственные
	VI	Хвоя, листва, несущие их веточки и мелкие сучья полога древостоя	Преимущественно пламенное, хвойные горят интенсивнее, чем лиственные
III. Задерживающие горение	VII	Некоторые виды трав, кустарничков, кустарников и деревьев	Самостоятельно не горят из-за высокого влагосодержания или особенностей химического состава

Примечание. Для унификации российской классификации лесных горючих материалов с классификациями, которые используются в Европе и в Северной Америке, российские ученые в настоящее время относят стволы и ветви деревьев и кустарников толщиной до 7 мм к VI группе ЛГМ, а более 7 мм к VII группе.

ясь под воздействием организмов-деструкторов (насекомые, грибы, бактерии и микроорганизмы), постепенно переходит в гумус, который самостоятельно, без поддержки проводников горения, горит очень слабо. Там, где процесс разложения органики идет многие годы без доступа кислорода (в заболоченных местах), очень часто образуются залежи торфа — легко воспламеняющегося горючего материала. Осушенные торфяники могут тлеть даже зимой под снегом, поэтому их тушение очень сложная работа, требующая многократной проверки того, полностью потушен пожар или нет.

Большая часть российских лесов произрастает в бореальной зоне (тайга), в которую входят и большинство лесов Канады, Аляски, а также Се-

верной Европы. В тайге процессы распада органического вещества и перехода его в состав почвы очень замедленны, так как активность почвенной мезофауны² и микроорганизмов невелика и носит сезонный характер. Это приводит к тому, что в этих лесах всегда есть запас органического горючего, необходимый для распространения пожара. Каждый тип леса имеет свой так называемый *межпожарный интервал* (рис. 2), т. е. период, когда запас мертвого органического вещества превышает критический предел, после которого для возникновения пожара в лесу нужны лишь подходящие погодные условия и наличие источника огня (на степных участках пожары могут возникать практически каждый год).

Межпожарные интервалы в лесах и их изменение под влиянием антропогенного фактора

Йеллоустонский национальный парк расположен в США. Это первый национальный парк в мире, он основан в 1872 г. Сейчас парк занимает 898,3 тыс. га, покрытых преимущественно хвойными лесами, и отличается большим разнообразием флоры и фауны. В 1978 г. парк получил статус объекта Всемирного наследия ЮНЕСКО.

По оценкам ученых, большая часть лесов парка имеет естественный межпожарный интервал в 30–35 лет, по истечении которых по их территории проходят низовые пожары средней и слабой интенсивности. Подавляющее большинство пожаров, возникающих от молний, распространяется не более чем на 0,5 га, только в исключительных случаях ими

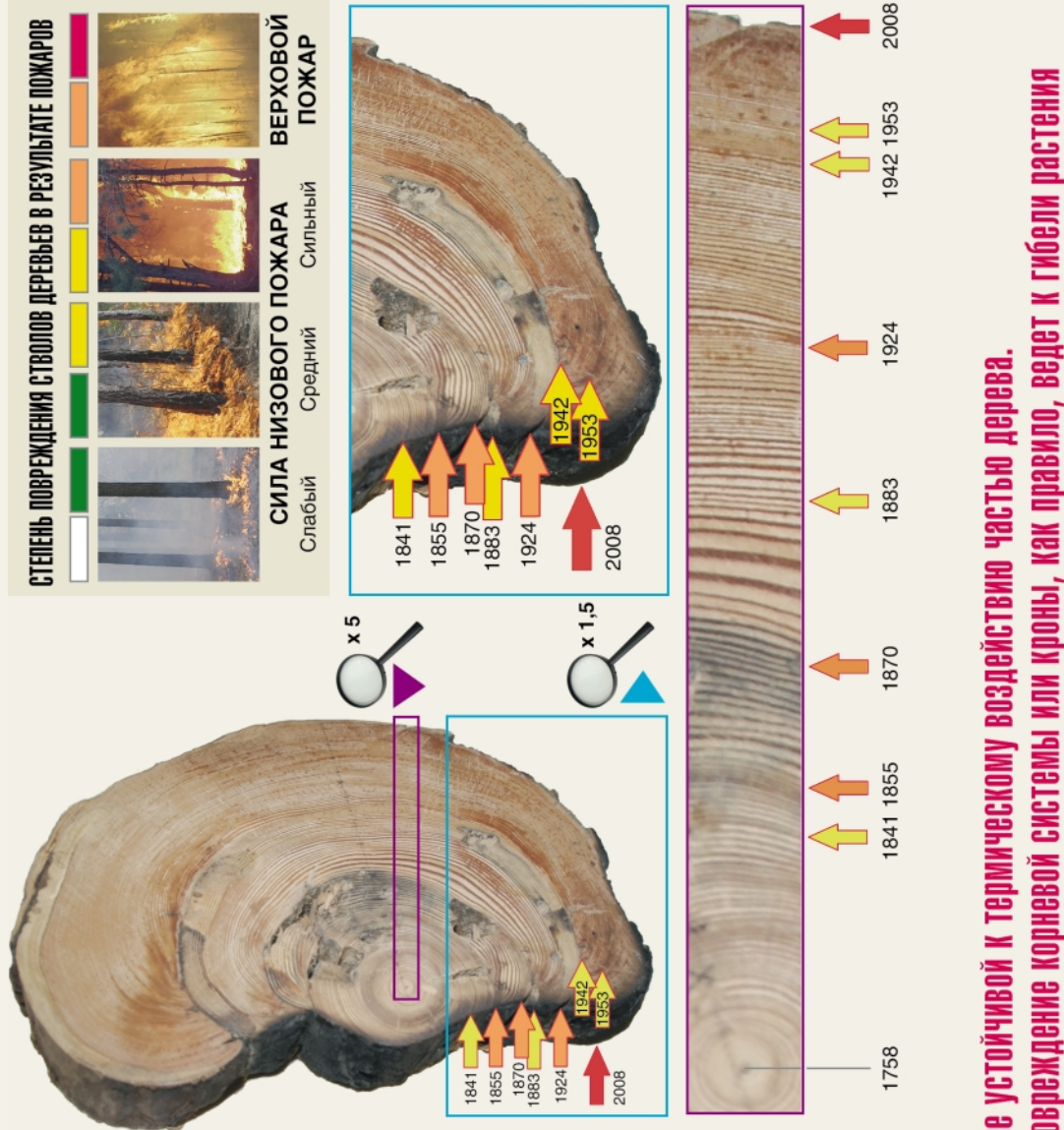
¹ Курбатский Н. П. Исследование количества и свойств лесных горючих материалов // Вопросы лесной пирологии. Красноярск. 1970. С. 5–58.

² Почвенная мезофауна — крупные (от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров) почвенные беспозвоночные, например: дождевые черви, мокрицы, многоножки, паукообразные, многие насекомые и их личинки, слизни, улитки.



Живая лиственница сибирская с пожарными подсушинами (фото сверху)

Поперечный разрез ствола сосны обыкновенной, пережившей за два с половиной века своей жизни не менее семи пожаров и погибшей от огня в 2008 г. (фото справа)



Ствол является наиболее устойчивой к термическому воздействию частью дерева. Частичное или полное повреждение корневой системы или кроны, как правило, ведет к гибели растения

Рис. 2. Межпожарные интервалы. Как история пожаров фиксируется в древесине

может быть охвачено более чем 40 га. Однако с начала XX в. с увеличением численности посетителей и количества антропогенных возгораний служба охраны парка стала тушить любые пожары, возникающие на его территории. Все это привело к накоплению значительного количества горючих материалов под пологом леса и росту природной пожарной опасности территории.

Летом 1988 г. (самый сухой год за все время наблюдений) в Йеллоустоне произошли катастрофические лесные пожары. Огнем было пройдено 3213 км², что составило примерно 36 % площади парка. При тушении погибли двое пожарных, пострадала инфраструктура особо охраняемой природной территории, материальный ущерб составил около 120 млн долларов. Все это привело к тому, что система охраны парка была полностью пересмотрена: тотальное пожаротушение сменилось пожароуправ-

лением. Данная система предполагает, что пожары искусственного происхождения нужно тушить, а за пожарами естественного происхождения (все пожары от молний фиксируются в парке с помощью специальных устройств) следует наблюдать и принимать меры только в том случае, если они угрожают людям, зданиям или выходят из-под контроля. Особо опасные с пожарной точки зрения участки стали при подходящих погодных условиях выжигать: на заранее определенной площади создавался низовой пожар низкой интенсивности, не угрожающий древостою (это технология контролируемых (предписанных) палов, или, как их называют специалисты, контролируемых выжиганий). В настоящее время данная система управления пожарами все чаще используется на малонаселенных территориях США и Канады, есть успешные попытки ее использования и в других странах.

Тактические части и классификации природных пожаров

Тактические части природного пожара

Основными тактическими частями пожара являются *фронт* (сторона, где кромка пожара продвигается с наибольшей скоростью), *тыл* (сторона, где кромка пожара продвигается медленнее всего), а также *правый* и *левый фланги* (рис. 3). Фронт, тыл и фланги пожара могут со временем меняться местами при смене преобладающего направления ветра, а также при изменении рельефа, характеристик и запасов РГМ или под воздействием противопожарных мероприятий. Левый и правый фланги всегда определяются по направлению движения фронта пожара.

В зависимости от условий природный пожар принимает определенные формы, наиболее распространенными из которых являются:

- *округлая* — наблюдается при равномерном распространении огня в безветренную погоду при относительно однородности горючих материалов и доминировании равнинного рельефа местности;
- *неравномерная (разносторонняя)* — отмечается при переменном ветре, разнородных горючих материалах, пересеченной местности;
- *эллиптическая (вытянутая)* — наблюдается при ветре, относительно ровной местности, однородности горючих материалов и отсутствии барьеров для распространения огня.

Классификации природных пожаров

Пожары в природной среде могут распространяться с различной скоростью и интенсивностью в зависимости от влияния на процесс горения погодных условий, рельефа и других характеристик местности, а также от свойств горючего материала, по которому распространяется горение. Именно поэтому существует несколько десятков видов отечественных и зарубежных классификаций пожаров, основная задача которых наиболее точно охарактеризовать тот или иной горящий или уже пройденный огнем участок для того, чтобы можно было принять наиболее эффективные меры по локализации и тушению, оценить ущерб для экономики или влияние на природные экосистемы. Мы остановимся на классификациях, которые наиболее широко применяются в практике мониторинга и борьбы с пожарами в природной среде.

Самой простой и наиболее востребованной классификацией пожаров является их систематиза-



Рис. 3. Тактические части природного пожара

ция по месту распространения горения. Например, *лесной пожар* — это пожар, охватывающий преимущественно лесные площади; *тундровый пожар* распространяется по тундре; *степной пожар* — естественно возникающие или искусственно вызываемые палы в степях; *торфяной пожар* — *почвенный (подземный)* пожар, при котором горение распространяется по торфянистому горизонту почвы. Если пожар затрагивает различные компоненты географического ландшафта, то более корректно называть его *ландшафтный пожар*.

В зависимости от того, где распространяется огонь, выделяют низовые пожары, которые составляют для территории России 95–97 % от общего количества, верховые (1–5 %) и подземные, или почвенные (примерно 1 %).

При *низовом пожаре* сгорают лесная подстилка, опад, лишайники, мхи, подрост и подлесок. Скорость движения кромки пожара по ветру чаще всего не превышает 5 км/ч, но иногда при горении сухой травы, тростника или хвойных молодняков он перемещается на короткие расстояния со скоростью до 50 км/ч. Высота пламени при больших запасах напочвенных горючих материалов может достигать 5 м. Температура в зоне горения обычно составляет около 700 °С (иногда выше). Низовые пожары бывают беглые и устойчивые. При *беглом низовом пожаре* сгорают верхняя часть напочвенного покрова, подрост и подлесок. Такой пожар распространяется с большой скоростью, обходя места с повышенной влажностью, поэтому часть площади остается незатронутой огнем. Беглые пожары в основном происходят весной, когда просыхает лишь самый верхний слой мелких горючих материалов. *Устойчивые низовые пожары* распространяются медленно, при этом практически всегда полностью выгорает живой и мертвый напочвенный покров, сильно обгорают корни и кора деревьев, полностью уничтожаются подрост и подлесок. Они возникают преимущественно с середины лета.

Верховой лесной пожар охватывает всю крону, он может перейти (в случае повального пожара) на травяно-моховой покров почвы, подлесок и подрост.

Такие пожары возникают, как правило, при сильном ветре (более 10 м/с) и очень опасны из-за высокой скорости распространения. Развиваются они обычно при засушливой ветреной погоде из низового пожара в насаждениях с низко опущенными кронами, в разновозрастных насаждениях, а также при обильном хвойном подросте. Максимальная скорость распространения верхового пожара может временно достигать 70 км/ч (при сильном ветре пожар делает быстрые «скачки» до 100 м и легко преодолевает достаточные большие негорючие преграды). В большинстве случаев скорость верховых пожаров не превышает 30–40 км/ч. Температура в зоне горения равна 900 °С — 1200 °С. Верховые пожары, как и низовые, могут быть беглыми и устойчивыми (повальными). При *повальном верховом пожаре* огонь движется сплошной стеной от напочвенного покрова до крон деревьев со скоростью до 10 км/ч. При таком пожаре древостой, как правило, полностью погибает.

Подземные (почвенные, торфяные) пожары чаще всего связаны с возгоранием торфа, которое становится возможным в результате естественного и искусственного осушения болот. Они распространяются со скоростью до 1 км в сутки. Довольно большой проблемой для нашей страны остаются подземные пожары, возникающие в местах захоронения отходов лесопиления, производства целлюлозы и гидролиза. Опилки, щепы и особенно лигнин могут длительное время тлеть при ограниченном доступе кислорода. Реже подземные пожары бывают спровоцированы горением пластов каменных и бурых углей и горючих сланцев, еще реже — выходом на поверхность природного газа или нефти. Все подземные пожары долгое время могут быть малозаметными и распространяться на глубину до нескольких метров, вследствие чего представляют дополнительную опасность и крайне плохо поддаются тушению. Горение идет преимущественно в режиме тления с образованием очень опасных пожарных эмиссий.

Возможные виды пожаров на землях разных категорий показаны на рисунке 4. Для открытых природных пространств характерны преимущественно низовые пожары.

Нелесные площади

Тундры	■	■	■
Лесотундры	■	■	■
Степи	■	■	■
Лесостепи	■	■	■

Основные типы природных пожаров

■	— верховые
■	— низовые
■	— почвенные

Лесные площади

Покрытые лесом площади

Насаждения I класса возраста

хвойные	■	■	■
лиственные	■	■	■

Насаждения II класса возраста и старше

хвойные	■	■	■
лиственные	■	■	■

Непокрытые лесом площади

Заросли кустарников

хвойные	■	■	■
лиственные	■	■	■

Редины

■	■	■
---	---	---

Болота

■	■	■
---	---	---

Ветровальники

■	■	■
---	---	---

Вырубки

■	■	■
---	---	---

Погибшие сухостойные насаждения (от пожаров, фито- и энтомофитов, промышленных выбросов и т. д.) ■ ■ ■

Рис. 4. Возможные природные пожары на землях разных категорий. (Класс возраста деревьев определяется скоростью роста той или иной древесной породы и составляет в нашей стране 10, 20 и 40 лет)

→ Существуют различные классификации лесных пожаров: по месту распространения горения, по скорости продвижения кромки, по форме (контуру), по наносимому ущербу и т. д. Самой простой и наиболее востребованной классификацией является их систематизация по месту распространения горения: лесной, тундровый, степной, торфяной; если пожар охватывает различные компоненты ландшафта, его называют ландшафтным.



Рис. 5. Классификация лесных пожаров И. С. Мелехова по доминирующим типам РГМ. Пожары, выделенные пунктирной рамкой, в зависимости от скорости распространения подразделяются на беглые и устойчивые

И. С. Мелехов в 1947 г. предложил более подробную классификацию лесных пожаров, включающую в себя большее количество их разновидностей в зависимости от того, по каким РГМ они преобладающе распространяются (рис. 5).

В 1970 г. Н. П. Курбатский разработал классификацию пожаров по степени повреждения элементов биогеоценоза (рис. 6). Основным ее отличием является то, что впервые было введено понятие *сложного пожара*, когда одновременно происходит горение нескольких типов, например, когда горение идет как над поверхностью почвы, так и внутри нее.

Кроме того, пожары различаются по скорости распространения и интенсивности горения (табл. 2), которые устанавливаются по основной тактической части кромки пожара — фронту, распространяющемуся с наибольшей скоростью. Сила пожара определяется

Таблица 2
Характеристика природных пожаров по скорости и интенсивности горения¹

Параметры пожара	Значения показателей силы пожара		
	слабый	средний	сильный
Низовые пожары			
Скорость распространения, м/мин	До 1	1–3	Более 3
Высота пламени, м	До 0,5	0,5–1,5	Более 1,5
Верховые пожары			
Скорость распространения, м/мин	До 3	3–100	Более 100
Почвенные (торфяные) пожары			
Глубина прогорания, см	До 25	25–50	Более 50

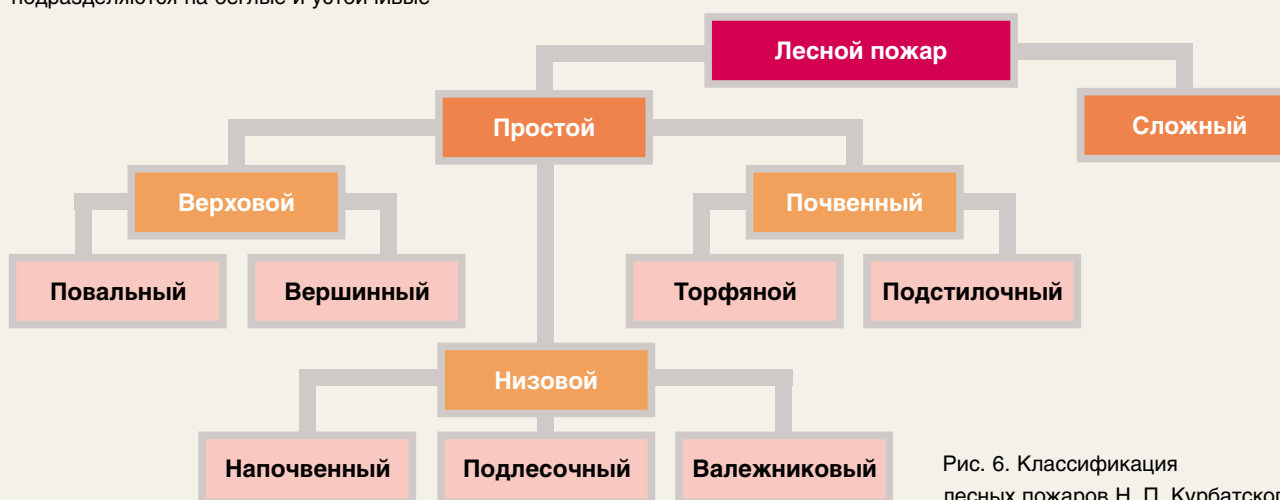


Рис. 6. Классификация лесных пожаров Н. П. Курбатского

¹ Анцышкин С. П. Противопожарная охрана леса. М.; Л. 1957.

по высоте пламени для низовых пожаров и глубине прогорания для почвенных пожаров.

Статус крупных пожаров в большинстве лесных держав (Россия, США, Канада) получают очаги горения площадью 200 га и более. В России, как ранее в СССР, существует двойное категорирование крупных пожаров: для наиболее густонаселенной части страны, где ведется наземное обнаружение пожаров («наземная зона охраны»), в качестве крупных обозначаются пожары, площадь которых превысила 25 га, а для территорий авиационного мониторинга — 200 га. В европейских странах к крупным пожарам чаще всего относят пожары, площадь которых превышает 50 га. Однако трехступенчатая градация площадей пожаров (возгорание — пожар — крупный пожар) не полностью отвечала запросам специалистов, и в ряде стран были приняты более подробные шкалы. В США уже много лет активно используется шкала площадей пожаров из семи категорий, обозначающихся латинскими буквами от *A* до *G*. Похожая, еще более дробная система существует в Канаде и многих европейских странах. В России в 2007 г. МЧС была предложена шестиступенчатая шкала-классификация пожаров по площади (рис. 7), но эта градация законодательно пока еще не утверждена. Помимо буквенного обозначения (от *A* до *E* в русском алфавите) данная шкала в полном варианте также содержит и терминологическое обозначение каждой ка-



Рис. 7. Классификация природных пожаров по площади (МЧС России)

тегории, и примерное количество людей, которое необходимо для локализации того или иного пожара. В научных публикациях дополнительно используют и более дробные градации с разбивкой на категории по площади.

Пожарная опасность и пути ее снижения

Пожарная опасность — это угроза возникновения пожара, выражаемая его вероятностью. Разные участки природной среды имеют различную пожарную опасность. Специалисты выделяют три вида пожарной опасности для природных ландшафтов: по условиям погоды, природная и антропогенная.

Виды пожарной опасности для природной среды

Пожарная опасность по условиям погоды определяется влиянием метеорологических факторов при неизменных пожарных особенностях территории и источников огня. Наиболее важными показателями, влияющими на текущую пожарную опасность, являются количество и частота осадков, так как в прямой зависимости от них находятся влажность воздуха на участке и влагосодержание горючих материалов.

Из элементов погоды наиболее существенное влияние на скорость пожарного созревания (высыхания) растительных горючих материалов оказывают осадки, температура воздуха и его влажность.

Выпадение даже небольших осадков приводит к увлажнению напочвенного покрова и временно-му прекращению или снижению опасности возникновения природных пожаров. Для предотвращения возможности загорания, как правило, нужно не менее 3 мм осадков в сутки. На способность растительных горючих материалов к воспламенению оказывает влияние продолжительность бездождевого периода — чем он протяженнее, тем сильнее эти материалы и тем больше осадков нужно для их полного увлажнения.

Время, необходимое для высыхания РГМ, зависит от их характеристик. Кроме того, на скорость высыхания влияют ветер, температура и влажность воздуха. Однако непосредственной связи между температурой воздуха и пожарной опасностью нет. Известны случаи, когда лесные пожары при отсутствии снега возникали при отрицательных температурах, а в более жаркий период (в середине лета) в травяных типах лесов пожаров, как правило, не бывает.

Ветер сокращает сроки пожарного созревания РГМ. Подстилка, опад, порубочные остатки и простейшие растения (лишайники и мхи) не могут сами регулировать внутреннее количество влаги, по-

этому влагосодержание у них определяется исключительно погодными условиями (температура,

влажность, ветер и т. д.). У высших зеленых растений, напротив, при колебании погодных условий значительного изменения влагосодержания не происходит.

Природная пожарная опасность обусловлена такими особенностями природной среды, как характер зарастания (категория) земель, тип древесной, кустарниковой и другой растительности, характер живого и мертвого напочвенного покрова, запас горючих материалов, рельеф и др.

Крутизна и экспозиция склонов влияют на природную пожарную опасность как прямо, через различные условия созревания растительных горючих материалов, так и косвенно, через влияние на дальнейшее формирование типа основного полога леса и напочвенного покрова. Наиболее пожароопасны склоны южной и западной экспозиций в силу их большей освещенности и, как следствие, более быстрого пожарного созревания горючих материалов. Крутизна склона вследствие изменения угла наклона пламени оказывает влияние и на распространение самого пожара — скорость продвижения кромки пожара вверх по склону возрастает, а вниз по склону в большинстве случаев снижается.

В зависимости от сочетания перечисленных факторов скорость распространения кромки пожара может варьировать от нескольких десятков сантиметров в час у торфяных (почвенных) пожаров до десятков километров в час у лесных верховых пожаров.

Антропогенная пожарная опасность — это пожарная опасность территории, обусловленная появлением источников огня в связи с деятельностью человека, в том числе на протяжении длительного времени. Она связана с плотностью населения, уровнем его экологического образования и противопожарной подготовки, хозяйственными работами в лесу, лесной рекреацией и т. п.

Классификация пожарной опасности в лесах по условиям погоды в России

Класс пожарной опасности в лесу	Величина комплексного показателя	Степень пожарной опасности
I	0...300	Отсутствует
II	301...1000	Малая
III	1001...4000	Средняя
IV	4001...10000	Высокая
V	Более 10000	Чрезвычайная

П р и м е ч а н и е. Классификация пожарной опасности в лесах по условиям погоды определяет степень вероятности (возможности) возникновения и распространения лесных пожаров на соответствующей территории в зависимости от метеорологических условий, влияющих на пожарную опасность лесов. Для целей классификации (оценки) применяется комплексный показатель, характеризующий метеорологические (погодные) условия.

В зависимости от значения комплексного показателя устанавливается класс пожарной опасности в лесах по условиям погоды.

Комплексный показатель определяется ежедневно по состоянию на 12–14 часов.

Формула расчета класса пожарной опасности в лесу по условиям погоды определяется как сумма произведения температуры воздуха t° и разности температур воздуха и точки росы¹ η за n дней без дождя (считая день выпадения более 3 мм осадков первым днем бездождевого периода);

$$КП = \sum_n^1 [t^\circ (t^\circ - \eta)]$$

Классификация природной пожарной опасности некоторых типов лесов в России

Класс природной пожарной опасности лесов	Объект загорания (характерные типы леса, вырубок, лесных насаждений и безлесных пространств)	Наиболее вероятные виды пожаров, условия и продолжительность периода их возможного возникновения и распространения
I — очень высокая	Хвойные молодняки. Места сплошных рубок: лишайниковые, вересковые, вейниковые и другие типы рубок по суходолам (особенно захламленные). Сосняки лишайниковые и вересковые. Расстроенные, отмирающие и сильно поврежденный древостой (сухостой, участки бурелома и ветровала, недорубы), места сплошных рубок с оставлением отдельных деревьев, выборочных рубок высокой и очень высокой интенсивности, захламленные гари	В течение всего пожароопасного сезона возможны низовые пожары, а на участках с наличием древостоя — верховые. На вейниковых и других травяных типах рубок по суходолам особенно значительна пожарная опасность весной, а в некоторых районах и осенью

¹ Точка росы — температура, до которой должен охладиться воздух, чтобы достичь состояния насыщения водяным паром при неизменных влажности и давлении воздуха и начать конденсироваться в росу.

Класс природной пожарной опасности лесов	Объект загорания (характерные типы леса, вырубок, лесных насаждений и безлесных пространств)	Наиболее вероятные виды пожаров, условия и продолжительность периода их возможного возникновения и распространения
II — высокая	Сосняки-брусничники, особенно с наличием соснового подроста или подлеска из можжевельника выше средней густоты. Лиственничники кедрово-стланиковые	Низовые пожары возможны в течение всего пожароопасного сезона; верховые — в периоды пожарных максимумов (периоды, в течение которых число лесных пожаров или площадь, охваченная огнем, превышает средние многолетние значения для данного района)
III — средняя	Сосняки-кисличники и черничники, лиственничники-брусничники, кедровники всех типов, кроме приручейных и сфагновых, ельники-брусничники и кисличники	Низовые и верховые пожары возможны в период летнего пожарного максимума, а в кедровниках, кроме того, в периоды весеннего и особенно осеннего максимумов
IV — слабая	Места сплошных рубок таволговых и долгомошниковых типов (особенно захламленные) Сосняки, лиственничники и лесные насаждения лиственных древесных пород в условиях травяных типов леса. Сосняки и ельники сложные, липняковые, лециновые, дубняковые, ельники-черничники, сосняки сфагновые и долгомошники, кедровники приручейные и сфагновые, березняки-брусничники, кисличники, черничники и сфагновые, осинники-кисличники и черничники, мари	Возникновение пожаров (в первую очередь низовых) возможно в травяных типах леса и на таволговых вырубках в периоды весеннего и осеннего пожарных максимумов; в остальных типах леса и на долгомошниковых вырубках в периоды летнего максимума
V — отсутствует	Ельники, березняки и осинники-долгомошники, ельники сфагновые и приручейные. Ольшаники всех типов	Возникновение пожара возможно только при особо неблагоприятных условиях (длительная засуха)

Примечание. Пожарная опасность устанавливается на класс выше:

- для хвойных лесных насаждений, строение которых или другие особенности способствуют переходу низового пожара в верховой (густой высокий подрост хвойных древесных пород, вертикальная сомкнутость полога крон деревьев и кустарников, значительная захламленность и т. п.);
- для небольших лесных участков на суходолах, окруженных лесными насаждениями повышенной природной пожарной опасности;
- для лесных участков, примыкающих к автомобильным дорогам общего пользования и к железным дорогам.

Кедровники с наличием густого подроста или разновозрастные с вертикальной сомкнутостью полога относятся ко II классу пожарной опасности.

Мероприятия по снижению пожарной опасности в природной среде

Уменьшить риск возникновения пожаров из-за погодных условий нельзя, но снизить природную и антропогенную пожарную опасность можно и нужно, для того чтобы избежать прежде всего возникновения пожаров по вине человека, а также проявления катастрофических лесных, степных и торфяных пожаров независимо от вида источника пожара в природной среде.

Снижение природной пожарной опасности

Для снижения природной пожарной опасности проводится противопожарное обустройство лесов (прежде всего там, где ведется хозяйственная деятельность, а также в непосредственной близости от населенных пунктов и важных объектов), которое включает:

- создание искусственных барьеров и заслонов для продвижения пожаров;
- целевые контролируемые палы для уменьшения количества основных проводников горения, а также предписанные контролируемые выжига-

Создание противопожарных заслонов¹

Создание сети искусственных противопожарных барьеров – важный элемент стратегии предупреждения распространения пожаров на охраняемых территориях. Вместо безлесных противопожарных барьеров, часто по ширине недостаточных для локализации верховых пожаров, следует формировать широкие противопожарные заслоны (желательно из менее горимых лиственных пород) с дорогой посередине. На трассе заслона по обе стороны вдоль дороги необходимо проложить через каждые 30 м минерализованные полосы, а под пологом древостоя убрать пожароопасные подрост и подлесок, поднять кроны деревьев на высоту 1,5–2,0 м от поверхности земли.

© А. Брюханов



© А. Брюханов



Различные виды противопожарных минерализованных полос

Противопожарные барьеры даже одной категории могут значительно различаться как по технологии создания, так и по уровню защиты от надвигающегося пожара. Например, минерализованная полоса, созданная плугом ПКЛ-70, имеет ширину 1,4 м и способна защитить только от слабого низового пожара (фото слева). Минерализованная полоса, созданная бульдозером или почвенной фрезой (фото справа), имеет ширину более 2,5 м и может остановить низовый пожар средней и даже высокой интенсивности.

ния (на свежих вырубках, в шелкопрядниках, а в некоторых случаях и под пологом леса);

- окашивание вдоль дорог и опушек и др.;
- обводнение торфяников;
- создание смешанных лесных культур;
- создание искусственных водоемов и подъездов к естественным источникам воды;
- оборудование взлетно-посадочных площадок для вертолетов, пристаней для катеров;
- прокладка новых противопожарных дорог и поддержание в хорошем состоянии уже существующих (однако нельзя забывать, что увеличение транспортной доступности лесов неминуемо ведет к росту антропогенной пожарной опасности охраняемой территории).

Заключительной группой профилактических противопожарных мероприятий являются административно-организационные мероприятия на местах (создание резерва горюче-смазочных материалов (ГСМ), разработка планов привлечения дополни-

тельных сил и средств в случае экстремальных условий, организация специальных комиссий и т. д.).

Снижение антропогенной пожарной опасности

Плотность населения и его гражданская сознательность, а также уровень доступности территории — это основные факторы, определяющие антропогенную пожарную опасность для того или иного района. Именно по вине людей в нашей стране возникает в среднем 80 % пожаров в лесах.

Как правило, с ростом плотности населения в регионах средняя площадь одного пожара уменьшается (так как пожары обнаруживаются быстрее), поэтому в густонаселенных районах при большом количестве возникающих пожаров их средняя площадь сравнительно невысока. Однако таких результатов можно добиться только тогда, когда противопожарная пропаганда и агитация среди местного населения находятся на должном уровне.

¹ По: Цветков П. А., Фурьев В. В., Доррер Г. А. Методика расчета оптимальной сети противопожарных полос в сосновых молодняках // Вопросы лесной пирологии. Красноярск. 1974. С. 226–240.

Основными организационно-методическими принципами противопожарной пропаганды и агитации являются:

- комплексный характер пропагандистских мероприятий;
- эффективное планирование и координация мероприятий, правильный выбор тематики и подготовка пропагандистского материала с учетом текущей и прогнозируемой обстановки с пожарами, требований новизны и актуальности;
- доступность, наглядность и соответствие пропагандистского материала выбранной форме пропаганды.

Противопожарная пропаганда направлена на решение следующих задач:

1. Внедрение в сознание людей понимания остроты проблемы природных пожаров.
2. Разъяснение каждого аспекта этой проблемы (на общих и местных примерах).
3. Воспитание у населения чувства опасности при обращении с огнем на природе и ответственности за свои поступки.
4. Формирование с детского возраста и поддержание в дальнейшем ответственного отношения к угрозе природных пожаров.
5. Рост авторитета работников лесной службы, инспекторов ООПТ и их добровольных помощников.
6. Повышение приоритета правил пожарной безопасности и мероприятий по профилактике природных пожаров в повседневной жизни людей.
7. Усиление внимания к проблеме природных пожаров со стороны руководителей предприятий

различного ранга, местных органов власти, различных министерств и ведомств.

Основными средствами противопожарной пропаганды являются наглядная агитация (листовки, буклеты, аншлаги и т. д.), целевая sms-рассылка, беседы и выступления в детских и учебных учреждениях и организациях, подготовка и тиражирование специальных роликов (аудио и видео) на радио, телевидении и в Интернете. Российские власти постепенно начинают осознавать, что именно работа с населением является наиболее перспективным направлением, которое при должном финансировании и постоянном внимании может принести ощутимое снижение ущерба от пожаров в природной среде. При комплексном использовании средств противопожарной агитации и пропаганды с другими мерами противопожарной профилактики (противопожарное обустройство территории, налаживание мониторинга и подготовка к оперативному тушению) можно в значительной степени сократить как количество возникающих пожаров, так и их площади, а значит, снизить общий ущерб от них и для природы, и для людей (рис. 8).

➔ *Ключевым моментом, позволяющим значительно уменьшить количество и площади пожаров, а следовательно, и ущерб от них, является противопожарная профилактика (противопожарное обустройство территории, налаживание мониторинга и подготовка к оперативному тушению, противопожарная агитация и пропаганда).*

Привить детям и подросткам бережное отношение к лесам помогают специальные воспитательные программы. В них используется образ героя, который своим примером призывает школьни-

ков и студентов быть аккуратными с огнем в природной среде. Эти герои становятся национальными символами (талисманами) борьбы с лесными пожарами.

Примеры национальных противопожарных символов для лесов



США

Медвежонок Смоки (Smokey) стал использоваться Лесной службой США в 40-х годах XX в. В настоящее время символ Смоки достаточно широко используется для противопожарных целей в Канаде



Индонезия

Орангутан Си Понги (Si Pongi) стал лесопожарным символом в конце XX в.



Казахстан

Симпатичный барсук в национальном костюме стал в 2009 г. символом охраны лесов от пожаров в Казахстане



Россия

АнтиПалыч (слева) и Лесовичок (справа). Предложены Рослесхозом в 2012 г. Первый персонаж рассчитан на подростков и молодежь, а Лесовичок должен стать героем для самых маленьких детей

Символы (талисманы) борьбы с лесными пожарами в настоящее время существуют во многих странах и рассчитаны прежде всего на воспитание детей и молодежи. Самым первым символом борьбы с лесными пожарами стал медвежонок Смоки, изображение которого для целей противопожарной агитации начали использовать в США с 1944 г.

НЕОБХОДИМЫЕ МЕРЫ ПО СНИЖЕНИЮ УЩЕРБА ОТ ПОЖАРОВ

1. **Увеличение точности прогноза метеонаблюдения**
 - Нарращивание сети метеостанций в стране (особенно за счет увеличения количества современных автоматических метеостанций).
 - Увеличение объемов дистанционного мониторинга погоды (использование новых поколений высокоточных спутников, метеозондов и беспилотных летящих аппаратов).
 - Рост доступности и оперативности передачи данных для всех пожарных служб.
2. **Увеличение точности и доступности оперативных данных о пожарах (контуры действующих пожаров, шлейфы змисей, предположительное направление движения фронтов пожаров и т. д.)**
 - Нарращивание точности и оперативности дистанционных методов в мониторинге природных пожаров.
 - Организация эффективного наземного мониторинга пожаров. Для лесов это может быть достигнуто путем восстановления эффективности лесной охраны с системой кордонов и обходов.
 - Внедрение единого короткого номера на территории всей страны, по которому можно сообщить об обнаруженном пожаре (как «112» в Евросоюзе или «911» в США и Канаде).
 - Запуск новых приложений к информационной системе дистанционного мониторинга (ИСДМ-Рослесхоз), позволяющих гражданам сообщать об обнаруженных пожарах (в том числе и с мобильных телефонов нового поколения). Эти пожары будут отмечаться как «предварительные» до уточнения данных профессиональных служб.
3. **Объективная оценка последствий пожаров (количество, площади, ущерб), основанная не только на данных наземных наблюдений, но и на данных авиационного и космического мониторинга**
 - Усиление юридической ответственности должностных лиц за намеренное искажение данных о количестве, площади и ущербе от пожаров, а также за их намеренное сокрытие.
 - Оперативная публикация в сети Интернет данных не только по «текущим», но и по «накопленным» с начала пожароопасного сезона площадям, количеству и уже определенному ущербу от пожаров (на региональном и федеральном уровнях).
 - Более тесное межведомственное взаимодействие между структурами, имеющими инструментальные средства контроля за площадями и ущербом от пожаров.

РЕЗУЛЬТАТИВНЫЕ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЕ ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ МЕРЫ

СНИЖЕНИЕ УЩЕРБА ОТ ПОЖАРОВ В ПРИРОДНОЙ СРЕДЕ

ДОСТУПНЫЙ, ОПЕРАТИВНЫЙ И ДОСТОВЕРНЫЙ МОНИТОРИНГ

ЭФФЕКТИВНАЯ И БЕЗОПАСНАЯ БОРЬБА С ПОЖАРАМИ

1. **Уменьшение количества возгораний, возникающих по вине людей**
 - Эффективная противопожарная пропаганда и агитация.
 - Запрет на использование огня в лесу в пожароопасный период.
 - Борьба с косвенными причинами пожаров (несанкционированные свалки, сливы ГСМ, необустроенные должным образом места отдыха и т. д.).
 - Ограничение доступа граждан в леса при введении в регионе ЧС, связанной с природными пожарами.
 2. **Подготовительные противопожарные мероприятия на охраняемой территории**
 - Создание противопожарных барьеров и противопожарное обустройство объектов и населенных пунктов.
 - Обустройство мест забора воды и пунктов противопожарного инвентаря.
 - Противопожарное обустройство в молодняках хвойных пород.
 3. **Снижение запасов горючих материалов**
 - Сокращение количества бесхозных земель.
 - Прочистка противопожарных просек и ЛЭП.
 - Удаление погибших насаждений.
 - Очистка лесосек от порубочных остатков.
 - Проведение специалистами предписанных палов при подходящих погодных условиях.
 4. **Налаживание полицевого взаимодействия (межведомственного, межрегионального, административного и т. д.)**
 5. **Заботливое планирование, охватывающее не достоверные данные**
1. **Работы по тушению пожаров должны выполнять хорошо подготовленные специалисты**
 - Начальное и текущее обучение.
 - Лицензирование.
 - Инструктажи сотрудников по технике безопасности.
 2. **При тушении пожаров должен соблюдаться принцип единоначалия**
 3. **Использование эффективной техники, оборудования и экипировки**
 - При закупке техники, оборудования и экипировки главными критериями выбора должны быть ее надежность и эффективность.
 - Какие средства тушения и экипировки покупать, должны решать практики пожаротушения.
 - Как отечественные, так и зарубежные пожарная техника и средства тушения должны проходить испытания и сертификацию.
 4. **Качественное оперативное информационное обеспечение пожарных (метеоданные, картография, информация о месторасположении и контурах всех действующих пожаров и т. д.)**
 5. **Достаточные резервы (люди, техника, топливо, табачное имущество и т. д.)**
 6. **Оплата труда пожарных должна определяться качеством и оперативностью выполненной работы. Она должна быть достойной и отвечать тому риску, которому подвергается жизнь и здоровье пожарных**
 7. **Жизнь и здоровье людей, работающих на пожаре, техника и оборудование должны быть застрахованы**

Рис. 8. Меры по снижению ущерба от пожаров

Мониторинг природных пожаров

Как и в любой другой сфере, в пожароуправлении основные силы и средства лучше вкладывать не в тушение крупных пожаров и ликвидацию их последствий, а в профилактические мероприятия и в их превентивное тушение на самой начальной стадии развития. А превентивное тушение пожаров невозможно без оперативного и точного мониторинга. Гораздо легче локализовать возгорание на площади в несколько гектаров или даже десятков квадратных метров, чем героическими усилиями пытаться остановить пожар, кромка которого растянулась на многие километры, а пройденная огнем площадь — на сотни и тысячи гектаров. Поэтому мониторингу пожаров лесные службы и власти регионов во всем мире уделяют первоочередное внимание.

Главная цель пожарного мониторинга — фиксирование пожара на предельно ранней стадии его развития с максимально точной привязкой на местности и быстрой передачей информации об источнике возгорания службам пожаротушения. Противопожарный мониторинг территории должен обеспечивать решение комплекса задач: оценку и прогноз пожарной опасности, обнаружение, контроль состояния и оценку последствий природных пожаров.

Своевременное обнаружение природных пожаров является важнейшим фактором, обеспечивающим их быстрое тушение с наименьшими затратами, и поэтому для этих целей должны использоваться все возможные средства и способы. Как в России, так и за рубежом для оперативного обнаружения пожаров используется *трехуровневый мониторинг*: наземный, авиационный и космический.

Основными диагностическими признаками пожара являются шлейф дыма (дымовая колонка) и термическое излучение, которое хорошо видно в инфракрасном спектре и может быть зафиксировано при воздушном и космическом мониторинге с применением специального оборудования.

Чаще всего пожар обнаруживается по шлейфу или колонке дыма, которые помимо протяженности, высоты и направления могут характеризоваться плотностью и концентрацией дыма. Шлейф дыма пожаров можно увидеть как с помощью приборов, так и невооруженным глазом. Беспламенный режим горения — тление, которое характерно прежде всего для торфяных и почвенных пожаров, — зачастую можно обнаружить только с помощью специальных устройств — тепловизоров (инфракрасные камеры, способные видеть даже скрытые очаги горения).

Лишь 8 % площади лесов России (2011) отнесены к зоне наземного мониторинга, т. е. к той территории, где с целью обнаружения лесных пожаров должно в полной мере осуществляться наземное патрулирование (рис. 9), 43 % лесов относятся к зоне авиационного мониторинга — районам совместного применения наземных и авиационных сил и средств, в том числе для обнаружения пожаров. Еще 11 % лесной территории относятся к зоне космического мониторинга первого уровня (в которой лесные пожары выявляются с помощью космической съемки, а тушение осуществляется с применением авиационных и наземных сил и средств).

К зоне космического мониторинга второго уровня относятся 38 % лесов России, в которых борьба с лесными, степными, торфяными и тундровыми пожарами практи-

чески не ведется. Данные о пожарах в этой зоне не вносятся в официальную статистическую отчетность, при этом в Дальневосточном федеральном округе таких лесов 61 %, в Сибирском — 36 %, в Уральском — 6 %, в остальных округах нет лесов, входящих в зону космического мониторинга этого уровня.

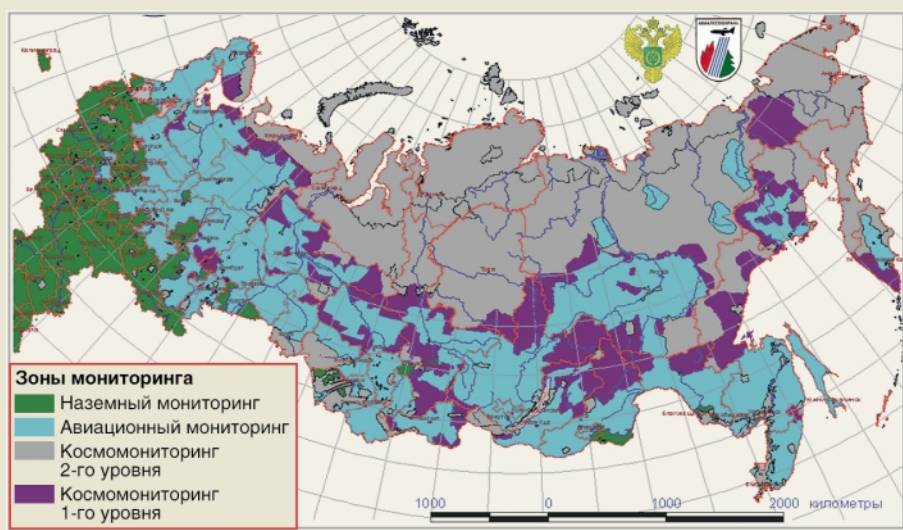


Рис. 9. Зонирование территории Российской Федерации по уровням мониторинга пожаров в природной среде

➔ Главная цель пожарного мониторинга — фиксирование пожара на предельно ранней стадии его развития с максимально точной привязкой на местности и быстрой передачей информации об источнике возгорания службам пожаротушения. Противопожарный мониторинг территории должен обеспечивать решение комплекса задач: оценку и прогноз пожарной опасности, обнаружение, контроль состояния и оценку последствий природных пожаров. Для борьбы с пожарами используют наземный, авиационный и космический мониторинг.

Наземный мониторинг

Наземный мониторинг является самым «древним» способом обнаружения пожаров в природной среде. Существуют два основных способа наземного обнаружения пожаров: наблюдение за территорией со стационарных пунктов и ее патрулирование с помощью транспортных средств с использованием дорожной и речной сети. В связи с бурным ростом технологий авиационного и космического мониторинга сформировалось мнение, что со временем дистанционные методы могут полностью заменить наземные наблюдения. Однако, поскольку авиационный мониторинг все еще довольно дорог, а космический к тому же и недостаточно точен, организация наземного мониторинга за пожарами по-прежнему остается важной и насущной задачей во всем мире.

В последние годы вновь появился интерес к технологии обнаружения природных пожаров с пожарных наблюдательных пунктов. Это обусловлено снижением стоимости цифровой видеотехники и появлением в лесной зоне большого количества высотных объектов, которые имеют автономное электропитание и защищены от вандализма (станции сотовой связи, буровые установки, ЛЭП и т. д.).

Основа пожарного наблюдательного пункта — это сооружение (вышка) с наблюдательной площадкой, расположенной выше полога леса, и круговым обзором. Такой пункт должен быть оснащен инструментом для определения азимута удаленных наблюдаемых объектов (и по возможности расстояния до них), видеокамерой и средствами связи. Для обнаружения природных пожаров в равнинной местности разработано несколько типовых проектов пожарных наблюдательных вышек: деревянные высотой до 35 м и металлические высотой до 60 м. Сейчас деревянные конструкции практически не строятся, для мониторинга используют в основном конструкции из стали, как более надежные и долговечные.

Плюсы наземного мониторинга — достаточно низкая стоимость (по сравнению с полноценным авиационным и космическим), высокая оперативность и точность определения местоположения возгораний. Однако минусов у этого способа обнаружения пожаров также много: малый радиус охвата территории, зависимость от дорожной и речной сети и от рельефа местности, невозможность получения детальной информации о пожаре. Кроме того, при смоге от массовых пожаров или промышленных выбросов очаги возгораний заметить очень сложно.

Реформа российского лесного хозяйства привела к тому, что наземная охрана в лесах страны сейчас значительно ослаблена, так как численность лесных специалистов, работавших «на земле», была сокращена после 2000 г.¹, а в 2006 г. основная ответственность за пожарное состояние лесов возложена на арендаторов и собственников земель, которые по-прежнему мало заинтересованы в том, чтобы их леса не горели (формально за противопожарную ситуацию в регионах отвечают субъекты РФ).

Авиационный мониторинг

В России авиационный мониторинг для борьбы с пожарами используется с начала 1930-х годов и заключается в систематическом наблюдении с воздуха с целью своевременного обнаружения пожаров и выявления нарушений правил пожарной безопасности.

Для патрулирования с воздуха лучше всего подходит малая авиация. Она имеет ряд неоспоримых преимуществ: низкую себестоимость летного часа, нетребовательность к аэродромам и техническому обслуживанию и незначительный вред от полетов для окружающей среды. На сегодняшний день в России для авиатрулирования используются авиационные средства разных модификаций, но основную часть авиационного парка составляют самолеты Ан-2 и вертолеты Ми-2 и Ми-8. Авиатрулирование в нашей стране осуществляют подразделения региональных авиабаз, входящих в состав ФБУ «Авиалесоохрана» (с начала 2011 г. в ряде субъектов Федерации они перешли в состав региональных лесопожарных центров). Подавляющее большинство авиационных средств (около 90 %), привлекаемых для авиатрулирования, не являются собственностью Авиалесоохраны, а фрахтуются у местных авиакомпаний на время пожароопасного сезона.

¹ Указ Президента от 17 мая 2000 г. № 867 «О структуре федеральных органов исполнительной власти», в соответствии с которым были ликвидированы Федеральная служба лесного хозяйства и Госкомэкологии, а их функции возложены на Министерство природных ресурсов. Лесной кодекс 2006 г. только завершил развал существовавшей несколько десятилетий системы охраны лесов в стране.

**Частота авиапатрулирования охраняемой от пожаров территории
в зависимости от класса пожарной опасности по условиям погоды**

Класс пожарной опасности	Кратность патрулирования
I	При отсутствии пожарной опасности (I класс) авиапатрулирование, как правило, не проводится. Могут назначаться эпизодические полеты для контроля за состоянием действующих пожаров и оказания помощи командам, работающим на тушении ранее возникших пожаров
II	При малой пожарной опасности (II класс) до начала горения патрулирование проводится через 1–2 дня
III	Основанием для назначения ежедневного однократного патрулирования является наступление периода <i>средней пожарной опасности (III класс)</i> или наличие пожаров в дни со II классом
IV	Основанием для назначения двукратного патрулирования является наступление периода <i>высокой пожарной опасности (IV класс)</i> или наличие пожаров в дни с III классом
V	Основанием для назначения трехкратного патрулирования является наступление периода <i>чрезвычайной пожарной опасности (V класс)</i> или наличие пожаров в дни с IV классом

В последние годы для мониторинга за территорией все активнее начинают использовать беспилотные летательные аппараты. Они оснащаются оптическими и инфракрасными камерами, которые позволяют видеть даже скрытые очаги горения при торфяных пожарах. В настоящее время работы по тестированию беспилотных аппаратов для противопожарных целей ведет как Авиалесоохрана, подведомственная Рослесхозу, так и МЧС России. Предпринимались попытки (пока не совсем удачные) использования для целей авиапатрулирования мотодельтапланов и мотопарапланов, однако наибольший интерес вызывает опыт специальных легких самолетов-сканеров с установленными на них мощными видеокамерами и тепловизорами, которые способны обнаруживать пожары даже на расстоянии 60–70 км. В России опытная эксплуатация подобного самолета впервые начата в 2012 г.

Авиапатрулирование территории всегда проводится по утвержденным маршрутам, а кратность патрулирования зависит прежде всего от класса пожарной опасности по условиям погоды и от метеоусловий (табл. 3). С наступлением пожарной опасности и по мере ее усиления интенсивность авиапатрулирования увеличивается, а при снижении — уменьшается.

К несомненным плюсам авиационного мониторинга можно отнести высокую точность и оперативность наблюдений, возможность детально оценить ситуацию на пожаре и начать тушение сразу после обнаружения очага горения (при IV–V классах пожарной опасности патрульные самолеты и вертолеты вылетают на маршрут сразу с командами парашютистов и десантников на борту). Главное достоинство использования авиации — высокая производительность (облетать 2–3 млн га намного

дешевле, чем ставить сеть вышек или вести регулярное наземное патрулирование).

Главный минус применения авиации для целей обнаружения пожаров — высокая стоимость как приобретения, так и эксплуатации самолетов и вертолетов. Второй минус — невозможность использования малой авиации в темный период суток и при неблагоприятных метеоусловиях. Третьим минусом воздушного авиапатрулирования является малая периодичность наблюдений. Как правило, даже при самой высокой пожарной опасности по условиям погоды самолет проходит по одному и тому же маршруту не чаще трех раз в сутки.

Космический мониторинг

Космический мониторинг пожаров получил широкое распространение в мире в 80-х годах XX в., а с 1996 г. им охвачена и вся территория нашей страны.

Однако в настоящее время и в России, и за рубежом фактически нет специализированных спутников, предназначенных именно для слежения за природными пожарами. Для космического спутникового мониторинга природных пожаров используются оптические и спектральные каналы преимущественно геодезических и метеорологических спутников (NOAA, Aqua, Terra, Landsat и др.). Отечественные спутники, предназначенные для изучения поверхности земли («Ресурс-ДК», «Метеор-М», «Канопус-В» и др.), для мониторинга ситуации с природными пожарами в нашей стране практически не применяются.

Однако пока спутники еще не могут полностью заменить ни авиационное, ни наземное патрулиро-

вание лесов, поскольку спутниковые снимки имеют низкое разрешение и даже при самых лучших погодных условиях оперативно фиксируют пожары на площади только от 3 га, тогда как с помощью авиационных и наземных средств мониторинга пожары регистрируются на площади от 1 м². Но при дальнейшем технологическом развитии и серьезном финансировании данного направления пожарного мониторинга использование спутников для обнаружения пожаров будет иметь существенные перспективы.

В настоящее время в России существуют две параллельные государственные системы космического мониторинга природных пожаров, базирующиеся на получении информации с зарубежных спутников: «Каскад» (МЧС России) и «ИСДМ-Рослесхоз». Однако система «Каскад» следит только за безопасностью населенных пунктов и хозяйственных объектов (фиксирует приближение пожаров к 5-километровой зоне от поселений и важных объектов), а система ИСДМ предоставляет информацию только после сверки данных космического мониторинга с авиационными и наземными наблюдениями, что значительно снижает оперативность ее получения.

Фактически первым специализированным спутником для оперативного мониторинга природных пожаров станет BIROS, запуск которого запланирован Евросоюзом в 2014 г. Предварительное тестирование данного аппарата показало, что при наличии полноценной группировки подобных спутни-

ков обнаружение очагов пожаров может фиксироваться с площади от 0,1 га с точностью до 70 %, а периодичность получения спутниковой информации уменьшится до двух часов. Также интересной особенностью нового поколения спутников является то, что они будут не только передавать точную информацию о количестве и площадях возгораний, но и в автоматическом режиме оценивать объемы поступающих в атмосферу эмиссий от природных пожаров.

Преимущества космического мониторинга заключаются в следующем:

- более низкая себестоимость по сравнению с себестоимостью авиатрулирования лесов;
- большая площадь мониторинга;
- высокая оперативность передачи и обработки информации о пожарах.

Слабыми сторонами космического мониторинга на современном этапе остаются:

- низкая разрешающая способность спутниковых снимков, используемых для решения лесопожарных задач (возгорания под пологом леса, мелкие пожары, торфяные пожары могут быть не зафиксированы);
- недостаточная частота получения данных (обновление информации происходит в среднем 4 раза в сутки);
- ложные срабатывания (за пожары выдаются сильно нагретые стальные крыши крупных строений, газовые и нефтяные факелы, трубы ТЭЦ и т. д.).

Эффективность мониторинга лесных пожаров

Наиболее точные данные могут быть получены только в том случае, если мониторинг ситуации с лесными, степными, торфяными и тундровыми пожарами ведется комплексно, с применением средств космического (спутники), авиационного (самолеты, вертолеты, сверхмалая и беспилотная авиация) и наземного (стационарные наблюдательные вышки, патрулирование территории, грозопеленгация) наблюдения.

Существенного прорыва в качестве космического мониторинга можно ожидать, когда будут запущены специальные спутники, способные фиксировать природные пожары хотя бы с площади 1 га, а периодичность получения информации увеличится с четырех до восьми раз в сутки.

Площадь авиационного мониторинга за последнюю четверть века в России уменьшилась, так же как и общее время патрулирования. За истекшее двадцатилетие из-за недофинансирования лесной службы налет часов патрульных самолетов и вертолетов сократился в 10 раз. Парк техники, используемой для авиационного мониторинга территории, значительно изношен, а большинство аэропортов, в которых базируются подразделения Авиалесоохраны, по-

степенно приходят в упадок. Регионы, в чьем ведении находятся территориальные базы авиационной охраны лесов, большую часть этих проблем самостоятельно решить не смогут, поэтому для налаживания комплексной системы оперативного пожарного мониторинга в стране нужна серьезная государственная поддержка. Чтобы вести авиационный мониторинг лесных пожаров на должном уровне, необходимо техническое перевооружение (внедрение новых самолетов и вертолетов, средств связи и навигации), развитие сети малых аэропортов и метеостанций. Это повысит безопасность полетов и позволит более точно прогнозировать возможность появления пожаров и динамику их распространения.

Регионы самостоятельно могут решать вопросы только на уровне наземного обнаружения пожаров (да и то частично), наладить авиационный и космический мониторинг им не по силам. Для организации оперативного мониторинга лесных пожаров нужна активная позиция федеральных властей, подкрепленная серьезными финансовыми ресурсами и общей стратегией развития, в разработке которой должны участвовать специалисты-практики и ученые нашей страны.

Борьба с пожарами в природной среде

Первоочередная задача пожароуправления — избежать возникновения возгораний по вине людей. Угрозу представляют также пожары, возникающие по естественным природным причинам, прежде всего при «сухих» грозах, если они фиксируются в районах с высокой плотностью населения. При возникновении пожара необходимо принимать срочные меры к локализации и тушению очага горения. Фактически в России сейчас не тушат пожары в зоне космического мониторинга второго уровня (малоосвоенные районы севера европейской части России, Урала, Сибири и Дальнего Востока), если горение или задымление от них не угрожает населенным пунктам, объектам инфраструктуры, а также если в регионе не введен режим чрезвычайной ситуации.

Основные методы, стадии и способы тушения природных пожаров

При тушении природных пожаров различают два метода — прямой и косвенный (упреждающий).

Прямой метод применяется в том случае, когда есть возможность непосредственно потушить кромку пожара или создать перед ней заградительную полосу.

Метод упреждения (косвенный метод) применяется, когда линия остановки огня выбирается на некотором расстоянии от кромки пожара. Применение этого метода обусловлено рядом причин:

- необходимостью отдалить пожарных от кромки пожара из-за его интенсивности;
- выбором лучшего места для создания заградительной или опорной полосы;
- возможностью сокращения длины полосы и уменьшения времени на ее создание;
- использованием имеющихся естественных и искусственных преград и т. п.

Тушение пожаров в природной среде подразделяется на следующие последовательно осуществляемые стадии:

- разведка пожара;
- локализация пожара;
- тушение очагов горения;
- дотушивание очагов горения, оставшихся внутри пожарища;
- окарауливание.

Более подробно стадии развития и тушения природного пожара показаны на рисунке 10. Наиболее сложными и трудоемкими являются локализация и тушение пожара. Распространение пожара останавливают, воздействуя непосредственно на его горящую кромку. Это дает возможность выиграть время и сосредоточить силы и средства на более трудоемких работах по его локализации — прокладке заградительных полос и канав и необходимой дополнительной обработке периферии пожара, с тем чтобы исключить возможность возобновления его распространения.

При тушении лесных пожаров применяют следующие способы:

- захлестывание огня (сбивание пламени) по кромке пожара;

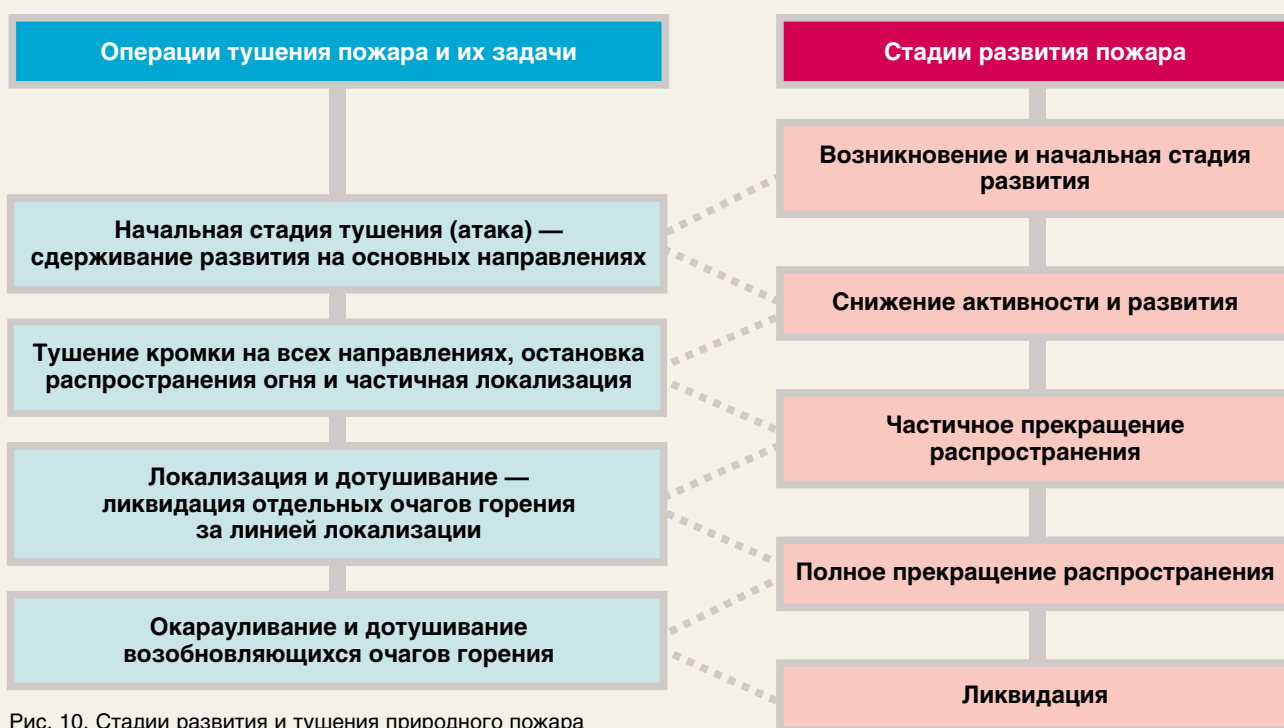


Рис. 10. Стадии развития и тушения природного пожара

- засыпка кромки пожара грунтом;
- тушение водой и огнетушащими растворами;
- прокладка заградительных и опорных минерализованных полос и канав;
- отжиг горючих материалов перед фронтом пожара;
- тушение с применением авиации.

Выбор способов и технических средств для тушения пожара зависит от его вида, интенсивности и скорости распространения, от окружающей обстановки, наличия сил и средств пожаротушения, намечаемых тактических приемов и сроков тушения, а также от метеорологической обстановки.

Тактические приемы тушения природных пожаров

При выборе тактических приемов и способов тушения пожаров в природной среде необходимо учитывать особенности растительности, рельеф местности (горный, равнинный), категорию земель (лесные земли, покрытые/непокрытые лесом, степень заболоченности), вид пожара, его интенсивность и размер, удаленность от населенных пунктов

и объектов инфраструктуры, текущие и прогнозируемые погодные условия, наличие сил и средств тушения и т. д.

Усилия должны быть направлены на наиболее быструю остановку и локализацию пожара имеющимися силами и средствами. При этом необходимо максимально использовать искусственные (дороги, тропы, ЛЭП и т. п.) и естественные (реки, овраги, скальные выходы и т. п.) препятствия для распространения огня и возможности наиболее эффективных тактических приемов и технических способов тушения.

Захлестывание, засыпка грунтом или заливка кромки пожара водой, особенно с помощью ранцевых лесных огнетушителей, в большинстве случаев позволяют лишь на время остановить распространение кромки пожара. Горение кромки через некоторое время зачастую возобновляется, и пожар продолжает распространяться. Поэтому локализованными следует считать только те пожары, вокруг которых проложены заградительные минерализованные полосы или канавы, надежно преграждающие путь дальнейшему распространению горения, либо когда имеется полная уверенность, что применявшиеся другие способы локализации пожара также надежно исключают возможность его возобновления.

Требования к работающим на тушении природных пожаров

Тушение природного пожара требует оперативности, значительного расхода сил и разумных, исходя из обстановки, действий. Необходимо принять меры предосторожности, исключающие травматизм работающих на тушении людей. При этом вся работа должна строиться на основе твердой дисциплины и единоначалия: каждый участник тушения выполняет распоряжения только непосредственного руководителя тушения (старшего группы).

Все работники должны знать свои физические возможности. Нельзя работать, превышая предел выносливости, так как при этом снижается производительность труда, а чрезмерная усталость может угрожать здоровью и даже жизни. Поэтому на работы по тушению природных пожаров допускаются только физически здоровые люди в возрасте от 18 до 60 лет (женщины до 55 лет), прошедшие медосмотр по месту работы и обучение по охране труда. При этом женщины, как правило, выполняют вспомогательные работы (приготовление пищи, дежурство и т. д.). Не допускаются к тушению пожаров инвалиды, беременные и кормящие женщины. Категорически запрещается направлять на работы по тушению природных пожаров лиц, находящихся в состоянии алкогольного или наркотического опьянения, людей в болезненном состоянии.

Согласно требованиям законодательства человек может попасть на тушение лесных пожаров тре-

мя путями: работать лесным пожарным в организации, имеющей лицензию на тушение; официально быть добровольным пожарным (Федеральный закон от 6 мая 2011 г. № 100-ФЗ); быть привлеченным решением Комиссии по чрезвычайным ситуациям. Организации, отправляющие работников на тушение природных пожаров, обязаны:

- составить списки работников, направляемых на тушение природного пожара и прошедших обучение этому виду работ, назначить старших групп;
- обеспечить работников средствами индивидуальной защиты и спецодеждой, таборным имуществом, средствами защиты от гнуса, пожарным оборудованием и инвентарем, индивидуальными медицинскими пакетами и аптечкой (на группу);
- в районах, где известны случаи заболевания клещевым энцефалитом, работники, участвующие в тушении, в обязательном порядке должны быть привиты от этого заболевания и иметь медицинскую страховку для его лечения.

Привлеченные на тушение рабочие должны иметь запас питания и питьевой воды не менее чем на трое суток. В дальнейшем питание обеспечивает лесопользователь, в лесах которого выполняются работы по тушению пожара. Питание и воду (не менее 5 л на человека в сутки) доставляют непосредственно к месту работ. Профессиональные пожарные обеспечиваются питанием за счет своих организаций.

На самых ранних стадиях развития пожаров может быть очень эффективным использование специальных пожарных самолетов-авиатанкеров, а также вертолетов, оснащенных водосливными устройствами. Пожарная авиация необходима при тушении на участках со сложным рельефом, на заражен-

ных радиацией территориях или в непосредственной близости от опасных объектов (склады вооружений, нефте- и газопроводы, химические производства и т. д.), т. е. в тех местах, где при тушении наземными силами существует большая угроза для жизни и здоровья людей.

Требования к руководителю тушения природных пожаров

Непосредственное руководство тушением лесного пожара осуществляется специально подготовленным лицом — руководителем тушения лесного пожара (далее — руководитель), которое управляет на принципах единоначалия персоналом лесопожарных формирований, участвующих в тушении пожара, а также всеми привлеченными к тушению пожара силами (в соответствии с Федеральным законом «О пожарной безопасности» от 21 декабря 1994 г. № 69).

Руководителем тушения крупного лесного пожара назначается лицо, обладающее значительным

опытом тушения пожаров, достаточными знаниями об имеющихся технологиях и приемах тушения лесных пожаров, владеющее навыками анализа обстановки и приемами организации взаимодействия, обладающее психологическими качествами руководителя. Руководителю подчиняются все силы, прибывшие на тушение, независимо от их ведомственной принадлежности. Руководитель несет персональную ответственность за правильность проводимых мероприятий по тушению пожара, соблюдение правил охраны труда (Правила тушения лесных пожаров, 2013 г.).

Последовательность действий руководителя при организации тушения природного пожара в начальной стадии развития

I. До выдвижения к месту тушения:

1) получить всю возможную информацию о пожаре (месте возникновения, виде пожара, его интенсивности и площади, метеосводку на ближайшее время и т. д.);

2) в случае крупного пожара определить помощников руководителя (заместителей), отвечающих за отдельные направления работ (снабжение, связь, техника безопасности и т. д.);

3) проверить наличие у членов команды (группы) экипировки, средств тушения и связи, уделив особое внимание наличию средств жизнеобеспечения (средства защиты и индивидуальной связи);

4) убедиться, что в команде, отбывающей на пожар, нет заболевших, а также людей в состоянии алкогольного или наркотического опьянения;

5) провести краткий инструктаж перед выдвижением на пожар.

II. По прибытии на пожар:

1) провести разведку пожара с целью определения его площади, наиболее опасных направлений развития фронта пожара, преград на пути распространения огня, лесорастительных, метеорологических и других факторов, оказывающих влияние на возможность развития или прекращения горения;

2) наметить первоначальный план тушения — место начала тушения, способы и средства тушения на отдельных участках, расстановку людей и технических средств и другие меры по обеспечению тушения. По ходу тушения в этот план могут вноситься необходимые изменения;

3) сообщить о ситуации на пожаре в место сосредоточения сил и средств (авиаотделение, пожарно-

химическая станция, лесничество и т. д.) и, если это необходимо, запросить поддержки;

4) в случае если пожар достаточно крупный, определить место расположения лагеря, где пожарные будут питаться и посменно отдыхать, а также будут храниться средства экипировки и тушения, и обеспечить его безопасность;

5) провести инструктаж по безопасности выполнения работ и разъяснить порядок выполнения задачи, наметить пути отхода в необходимых случаях в безопасные места;

6) приступить к непосредственному тушению: расставить людей и технику для тушения кромки пожара и прокладки заградительных минерализованных полос;

7) контролировать ход работ по остановке распространения огня и в случае его локализации определить, возможно ли окончательное тушение (ликвидация) пожара;

8) после того как пожар потушен, организовать его окарауливание или передать его на окарауливание другим ответственными лицам до полной ликвидации.

III. По возвращении с пожара:

1) убедиться, что все члены команды здоровы и не пострадали на пожаре. В случае если есть пострадавшие, обеспечить оказание необходимой медицинской помощи;

2) при необходимости пополнить запасы продуктов питания, ГСМ, организовать ремонт техники, средств тушения и экипировки;

3) обеспечить заполнение всех отчетных документов на данный пожар.

Технические средства и экипировка для борьбы с природными пожарами

Борьба с природными пожарами имеет свою специфику, отличную от тушения очагов возгораний в населенных пунктах, поэтому выбор технических средств тушения и экипировки для пожарных в значительной степени зависит от вида и интенсивности пожара, а также от рельефа местности, наличия и близости водоисточников, дорожной сети около очага горения и других факторов.

Все средства, используемые при борьбе с природными пожарами, можно условно подразделить на четыре группы:

1. *Снаряжение и экипировка* (защитная одежда и обувь, каски, средства защиты органов дыхания и зрения, медицинские аптечки, таборное имущество — палатки, спальные мешки, посуда и т. д.).

2. *Ручной пожарный инструмент* (ранцевые лесные огнетушители, шанцевый инструмент, переносные мотопомпы, воздуходувки, зажигательные аппараты и т. д.).

3. *Пожарная техника и оборудование* (различные пожарные машины и тракторы, а также агрегируемые с ними устройства, пожарные суда, поезда, самолеты и вертолеты).

4. *Связь и навигация* (оборудование мобильной и радиосвязи, навигаторы, компасы и различные картографические материалы).

Вторая и третья группы относятся непосредственно к средствам борьбы с пожарами, первая и последняя включают средства обеспечения безопасности работ и координации действий команд тушения. Однако на тушении пожаров техника и оборудование из каждой группы имеют одинаково важное значение, так как, например, даже имея первоклассные средства тушения, невозможно эффективно бороться с крупными пожарами без качественных устройств связи и точной навигации в пространстве.

Снаряжение и экипировка

При борьбе с природными пожарами командам тушения приходится длительное время работать на удаленной местности в автономном режиме в полевых условиях. Тушение крупных пожаров иногда занимает несколько недель. Помимо специальной одежды, обуви, средств защиты и аптечек первой медицинской помощи лесные пожарные в обязательном порядке должны оснащаться таборным имуществом, средствами защиты от кровососущих насекомых, клещей. В случаях, когда известно, что борьба с пожаром займет не один день, желательно иметь с собой компактные электростанции, которые используются преимущественно для зарядки аккумуляторных батарей различного оборудования. Также желательно наличие у команд миниметеостанций, позволяющих непосредствен-

но на пожаре своевременно учитывать изменения погодных условий.

Люди, участвующие в тушении природных пожаров, должны быть защищены не только от обычных опасных факторов пожара, таких как высокая температура, дым, токсичные продукты горения, но и от воздействия падающих частей деревьев, от укусов насекомых и клещей. Для этого применяются специальная одежда и средства защиты. К одежде и обуви пожарных предъявляются повышенные требования: они должны защищать от температурного воздействия и, кроме того, быть удобными для работы в условиях, когда приходится ежедневно передвигаться пешком, с тяжелым оборудованием, по пересеченной местности и на большие расстояния.

В настоящее время наибольшее распространение в мире получили пожарные костюмы из ткани «Номекс», разработанной в 1960-х годах (рис. 11). Одежда пожарных должна иметь яркую окраску и светоотражающие полосы. Исследованиями Лесной службы США было установлено, что лучше всего в условиях сильного задымления виден желтый цвет. Поэтому пожарные США и Канады, как правило, тушат пожары в желтых комбинезонах или куртках. Также для пошива используется материя оранжевого и красного цвета. В России профессиональные подразделения парашютно-десантной службы Авиалесоохраны с 2010 г. экипированы костюмами контрастных цветов с доминированием желтого.

Перчатки, применяемые на тушении природных пожаров, обычно шьют из толстой натуральной кожи либо из специальных материалов. Ботинки и сапоги изготавливаются из огнеупорных материалов и всегда имеют толстую подошву.

Все средства спасения на пожарах подразделяются на индивидуальные и коллективные. В качестве *коллективного средства* спасения могут выступать пожарные танки и вездеходы, также в России разработаны защитно-спасательные сооружения и укрытия вместимостью от 6 (УЛ-6) до 18 (Лес-6) человек. Однако на практике более востребованы и распространены *индивидуальные защитные средства*: газозащитные маски и различного рода накидки и костюмы из свето- и теплоотражающих материалов.

Лесные пожарные в обязательном порядке должны иметь небольшой индивидуальный рюкзак, в котором находится минимальный набор средств, позволяющий человеку эффективно работать, оказывать доврачебную помощь себе или окружающим, а также выжить в автономных условиях. В этом рюкзаке должны быть карта местности, навигатор или компас, респиратор для защиты органов дыхания, индивидуальная аптечка, фонарик, нож, фляжка с водой, сухой паек, источник огня. Кроме того, необходимы индивидуальные средства связи, так как это не только значительно улучшает взаимодействие при тушении, но и повышает безопасность работ на пожаре.

Ручной пожарный инструмент

К ручному инструменту для тушения лесных, степных и торфяных пожаров относятся средства, которые могут быть использованы пожарным индивидуально. Это прежде всего ранцевые лесные огнетушители, шанцевый инструмент (лопаты, мотыги, грабли, пожарные хлопушки и т. д.), зажигательные аппараты и подручные средства (рис. 12). Кроме того, к этой группе относятся средства тушения и вспомогательное оборудование, которые оснащены небольшим двигателем внутреннего сгорания или электродвигателем и могут переноситься одним пожарным за спиной или в руках (воздуходувки, легкие мотопомпы, бензопилы).

Ручной инструмент для борьбы с природными пожарами — незаменимое средство для ликвидации возгораний на начальной стадии обнаружения, он также широко применяется для борьбы с крупными пожарами. Производительность тушения кромки пожара ручными инструментами составляет 0,5–1,2 м/мин в зависимости от физической подготовки и опыта тушителя, типа напочвенного покрова и интенсивности горения.

Пожарная техника и оборудование

Всю пожарную технику, применяемую для борьбы с лесными, степными и торфяными пожарами, можно подразделить на четыре большие группы: наземные средства (самоходные машины и агрегируемые средства, пожарные поезда); пожарные суда (корабли и катера); навесное оборудование, которое устанавливается на водном и наземном транспорте (пожарные стволы, насосы, мотопомпы и т. д.); специализированная пожарная авиация (пожарные самолеты и вертолеты, в том числе оснащенные водосливными устройствами и мягкими вертолетными резервуарами). Авиация в борьбе с пожарами используется для авиационного мониторинга территории, доставки людей и грузов к месту пожара, непосредственно для борьбы с огнем с воздуха, а также для оперативной переброски людей и грузов.

Наземные средства тушения пожаров

В настоящее время в нашей стране при тушении природных пожаров используются различные пожарные машины и оборудование как отечественного, так и зарубежного производства: лесопатрульные автомобили (13 моделей); автоцистерны лесопожарные (9 моделей); лесопожарные агрегаты на гусеничном и колесном ходу (12 моделей); лесные вездеходы (13 моделей); пожарная мототехника и целый ряд прицепных устройств (мотопомпы, цистерны, плуги, толкатели, грунтометы и т. д.). Отечественные лесопатрульные комплексы представлены рядом транспортных средств, оснащенных

ручным пожарным инвентарем и относительно небольшим запасом огнегасящих веществ (до 2 т); они предназначены прежде всего для наземного патрулирования и оперативного тушения лесных, степных и торфяных пожаров на раннем этапе распространения. К ним относятся наиболее легкие и недорогие в обслуживании мобильные лесопатрульные комплексы, созданные на базе мотоциклов и легковых автомобилей (рис. 13). Однако самой большой группой являются лесопатрульные комплексы, созданные на основе полноприводных версий легких и средних двухосных грузовиков со снаряженной массой до 6 т. В настоящее время это прежде всего автомобили, созданные на базе марок ГАЗ и УАЗ. Техника на гусеничном шасси для лесопатрульных целей используется очень редко в силу того, что это значительно ограничивает скорость передвижения и существенно увеличивает расход топлива.

Для тушения природных пожаров в России применяется несколько типов автоцистерн повышенной проходимости вместимостью 1,5–13 т. Эти пожарные автомобили имеют полноприводное двух-, трех- или даже четырехосное шасси. Пожарные автомобили помимо высокого дорожного просвета имеют дополнительное оборудование в виде второго бака для топлива, специальных средств связи и оснащены лебедками для работы в удаленных и особо сложных дорожных условиях. На тушении природных пожаров используют и неспециализированные пожарные автоцистерны повышенной проходимости, созданные на основе автомобилей ГАЗ, КамАЗ, ЗИЛ, Урал и МАЗ.

Также на тушении лесных, степных, тундровых и торфяных пожаров активно применяется неспециализированная тяжелая техника. Прежде всего это бульдозеры и другие строительные и сельскохозяйственные машины, способные прокладывать минерализованные полосы.

Тяжелая техника для тушения природных пожаров представлена специализированными лесопожарными комплексами, созданными на основе военных агрегатов, лесозаготовительными, сельскохозяйственными или транспортными тягачами, вездеходами и тракторами. Их основная задача — доставка людей, воды и грузов к месту тушения пожара в условиях бездорожья. Большая часть данных машин имеет гусеничные шасси, однако есть и агрегаты на базе колесных тракторов.

Вся тяжелая техника, применяемая для борьбы с пожарами в природной среде, имеет емкости для огнегасящей жидкости объемом 1–5 т, насосы для перекачки воды, а также комплекты ручного пожарного инструмента (ранцевые лесные огнетушители, воздуходувки, мотопомпы, бензопилы и т. д.). Кроме того, большинство тяжелых лесопожарных агрегатов оснащены бульдозерными отвалами, плугами-толкателями или другим агрегируемым оборудованием для создания минерализованных полос в условиях пересеченного рельефа.



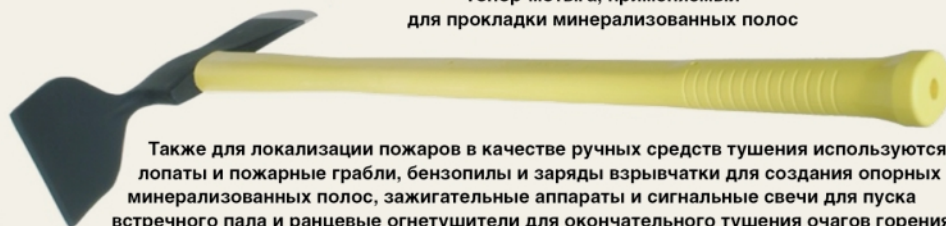
Обязательное содержимое портативного рюкзака:

- индивидуальная аптечка
- респиратор противодымный или самоспасатель
- защитное изотермическое покрывало
- гигиенические принадлежности
- бутылка с питьевой водой
- карта местности и компас (по возможности дополнительно GPS-приемник)
- индивидуальный ремонтный комплект
- репелент для защиты от насекомых
- запасные аккумуляторы (батарейки) для фонарика, радиостанции и GPS
- небольшой сухой паек (НЗ)
- источник огня (кремь, зажигалка или «охотничьи» спички)

Обувь — ботинки с защитным носком на толстой подошве из огнеупорного материала



Топор-мотыга, применяемый для прокладки минерализованных полос



Также для локализации пожаров в качестве ручных средств тушения используются лопаты и пожарные грабли, бензопилы и заряды взрывчатки для создания опорных минерализованных полос, зажигательные аппараты и сигнальные свечи для пуска встречного пала и ранцевые огнетушители для окончательного тушения очагов горения

Рис. 11. Экипировка американского пожарного из команды «Хот шот». Данные команды составляют основную наземную силу для борьбы с природными пожарами в США



Рис. 12. Основные ручные средства для тушения природных пожаров: а — комплект ручного инструмента для прокладки минерализованных полос; б — пожарный ствол; в — пожарная хлопущка (средство тушения, основанное на эффекте «прихлопывания» кромки пожара); г — переносная мотопомпа; д — пожарные рукава и разъемы к ним; е — компактная бензопила; ж — мотовоздуходувка; з — торфяной ствол; и — шланговые заряды аммонита (особый вид взрывчатки); к — установка для тушения тонкораспыленной водой; л — мягкая емкость для переноски воды; м — ранцевый лесной огнетушитель; н — зажигательный аппарат



Рис. 13. Основные российские типы наземных специализированных самоходных средств для обнаружения и тушения природных пожаров: а — лесопатрульный комплекс на базе мотоцикла ИЖ 6.92001; б, в — лесопатрульные комплексы на базе легковых автомобилей АПС-0,1-0,5/30 и ЛПА-3; г — лесопожарный автомобиль на базе грузовика АЦ (Л)-1,0-30-4ВР; д — лесопожарный комплекс на базе колесного трактора ЛПМ 2,2-10; е — лесопожарная автоцистерна на базе грузового автомобиля АЦ(Л)-1,6-30-2ВР; ж — лесопожарный комплекс на базе гусеничного трактора ТЛП-4М-031; з — лесопожарный автомобиль на базе микроавтобуса АНР (л)-20

Наиболее эффективно, когда тяжелая лесопожарная техника транспортируется к месту пожара на автомобильных трейлерах. Это позволяет не только сократить время прибытия машин, сохранить дорожное полотно от повреждений гусеницами тяжелой техники, но и значительно сократить расход топлива при транспортировке, а также сэкономить моторесурс бульдозеров, тракторов, вездеходов и танков.

Связь и навигация при тушении пожаров

Связь и навигация при тушении пожаров всегда имели первоочередное значение. Особенно важны они при тушении пожаров в природной среде, когда командам тушения приходится действовать разрозненно на значительных площадях, зачастую в условиях сложного рельефа и бездо-

рожья и необходимо обеспечивать взаимодействие между подразделениями иногда на расстоянии в несколько десятков километров, а также ориентироваться, как правило, на совершенно незнакомой местности.

Наилучшие средства определения своего местоположения — навигатор и подробная карта местности. Однако если подробной карты и электронных устройств позиционирования в пространстве нет, можно воспользоваться любыми доступными надежными источниками для определения своего местоположения и направления движения: компасом, различными картографическими материалами, снимками и планами местности (рис. 14).

При тушении природных пожаров в России используются все существующие средства связи — от громкоговорителей до радиостанций различного частотного диапазона, спутниковой

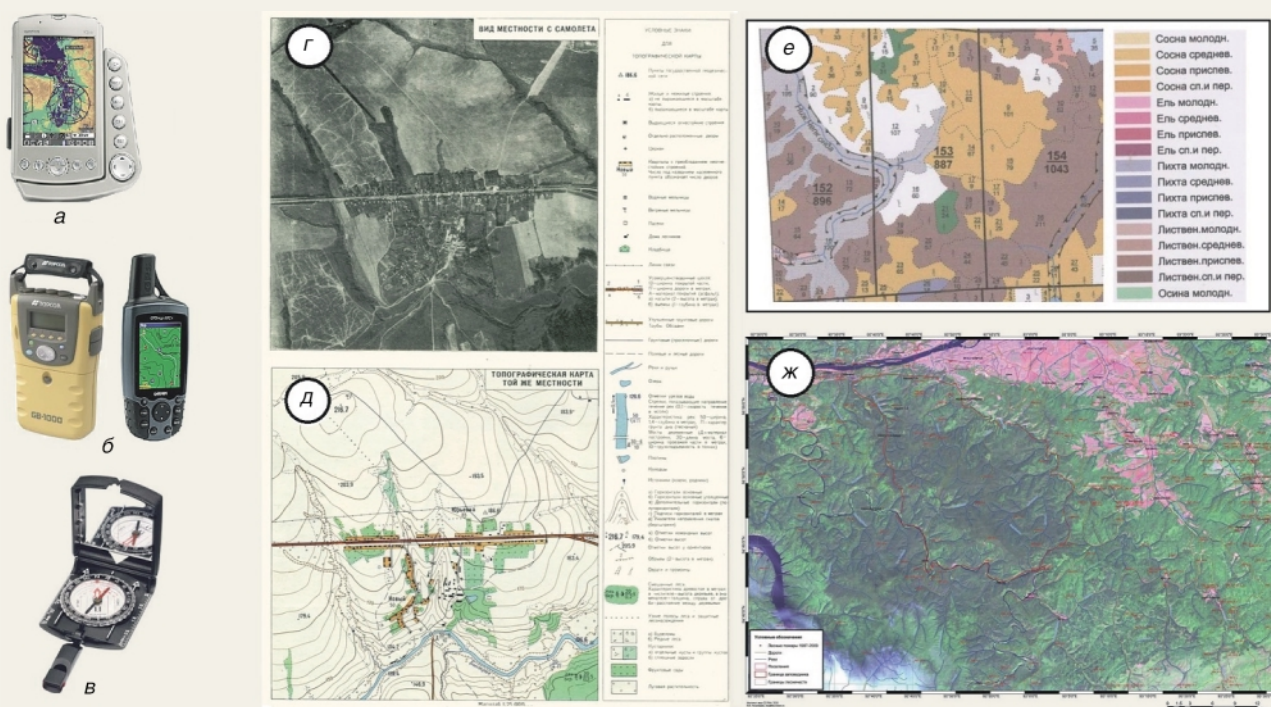


Рис. 14. Современные средства навигации на местности, применяемые при тушении природных пожаров: а — портативный компьютер (коммуникатор) с функцией навигатора; б — ГЛОНАСС-навигатор (слева) и GPS-навигатор (справа); в — компас; г — аэрофотоснимок; д — топографическая карта; е — лесосустроительные планы; ж — крупномасштабный космоснимок



Рис. 15. Современные средства связи и оповещения, применяемые при тушении природных пожаров: а — базовые радиостанции (устанавливаются в диспетчерских пунктах, летательных аппаратах, автомобилях, вездеходах и т. д.); б — персональные переносные радиостанции; в — спутниковые телефоны; г — мобильные телефоны стандарта GSM; д — компактные радиостанции ближнего действия (до 2 км); е — компактная спутниковая антенна для обеспечения спутниковой связи и доступа к Интернету; ж — переносной компьютер в корпусе повышенной прочности; з — усилители сигнала для радиостанций; и — компактные солнечные батареи для зарядки аккумуляторов оборудования; к — электронные громкоговорители

и мобильной связи (рис. 15). За рубежом на тушении крупных природных пожаров также используют спутниковый Интернет, что обеспечивает связь практически с любой точкой планеты, позволяет не только мгновенно получать информацию о погоде, но и иметь оперативный доступ к космическим и авиационным снимкам интересующего района.

Обеспечение радиосвязью ультракоротковолнового диапазона является обязательным для всех подразделений, участвующих в тушении лесного пожара на территории Российской Федерации. Каждое направление радиосвязи работает по рас-

писанию. В расписании указываются время работы радиостанций, используемые частоты, позывные и другие данные, необходимые для организации тушения лесных пожаров.

➔ *Скорость и эффективность тушения пожаров различными средствами зависит не только от вида используемой техники, оборудования и экипировки, но и в не меньшей степени от организации, опыта и управления силами и средствами. Также очень важно физическое, психологическое и моральное состояние людей, которые ведут борьбу с пожарами.*

Влияние пирогенного фактора на животный и растительный мир

Пожары оказывают значительное воздействие на все без исключения компоненты биогеоценозов и в степи, и в тундре, и в лесной зоне. Степень пирогенного воздействия определяется прежде всего устойчивостью самой природной системы к воздействию огня и задымления, а также зависит от вида, длительности и интенсивности пожара. Немаловажную роль играет и то, с какой периодичностью пожары возникают на той или иной территории, этот параметр называется *средней величиной межпожарного интервала*. По сравнению со степями лес и тундра после одинакового по силе пиро-

© А. Брюханов



На фото — лиственница с обильным смоловыделением из морозобойной трещины и заросшим лишайниками комлем. Шансов выжить у такого дерева даже после слабого низового пожара практически нет, несмотря на мощный слой коры и большой диаметр ствола

генного воздействия восстанавливаются гораздо дольше, что связано во многом с тем, что в степных сообществах (степи, прерии, саванны и т. д.) доминируют травянистая растительность и быстрорастущие кустарники.

Любая природная территория, пройденная пожаром, если на ней не сохранилась древесная растительность, образующая основной полог, называется *гарью*. В лесах гарью считаются те участки, где после воздействия пожара погиб весь или практически весь древостой. Если части деревьев удалось выжить, то пройденную огнем территорию более правильно называть не гарью, а *горельником*¹ (или *пожарищем*). Гари и горельники, в свою очередь, подразделяются на *сухостойные* и *валежные* в зависимости от того, произошел вывал большей части пройденного пожаром древостоя или нет.

Оценивая ущерб от природных пожаров, всегда следует помнить, что даже для одной и той же породы и при одних и тех же условиях развития пожара (вид, интенсивность горения, скорость продвижения кромки и др.) на деревья одинакового диаметра и возраста огонь может оказать различное термическое влияние. Большое значение имеет, в каких микроусловиях произрастает дерево (есть ли скопления валежа, опада или подстилки у комля, насколько глубоко залегают корни, растет ли дерево на склоне или на ровном участке и т. д.), есть ли у него какие-либо повреждения (морозобойные трещины, гниль, повреждения насекомыми и пр.), а также от индивидуальных особенностей каждого растения (степень очищенности ствола от сухих сучьев, высоко поднятая или низко опущенная крона, наличие на дереве мха или лишайников и т. д.).

➡ *Степень пирогенного воздействия определяется устойчивостью природной системы к воздействию огня и задымления, а также зависит от вида, длительности и интенсивности прошедшего пожара. Немаловажную роль играет и величина межпожарного интервала.*

Специалисты выделяют прямое воздействие пожаров на животный и растительный мир (непосредственная гибель от огня и задымления либо частичное повреждение организмов) и косвенное — через изменение факторов окружающей среды. Например, сильное термическое воздействие на почву может изменить ее физико-химические свойства, привести к эрозионным процессам. Пожары вследствие гибели древостоя могут вызвать колебание

¹ В отечественном лесоустройстве используется только термин «гарь». Согласно Лесоустроительной инструкции, утвержденной приказом Рослесхоза от 12.12.2011 г. № 516, *гари* — это участки, на которых древесная растительность погибла в результате пожара. На практике лесоустроители относят к гарям лесные участки, где после пожара полнота древостоя уменьшается до показателя менее 0,3 (с указанием запаса сохранившихся единичных деревьев в кубических метрах), и относят их к не покрытым лесом землям.



После пожара уровень грунтовых вод может как подняться, так и опуститься. На фото — заболачивание погибшего соснового бора после высокоинтенсивного низового пожара в Алтайском крае



Особенно существенное влияние на почву оказывают низовые устойчивые и почвенные пожары. Как правило, после таких пожаров происходит полное изменение видового состава напочвенной растительности. На фото — опустынивание лесного участка после сильного низового пожара в лесостепном сосновом бору

уровня грунтовых вод, что приводит к заболачиванию или, наоборот, опустыниванию значительных территорий.

В лесах наиболее опасны верховые пожары, уничтожающие кроны деревьев, и почвенные, серьезно повреждающие корни. Низовые пожары опасны для древесной растительности только в случае их высокой интенсивности, так как камбий деревьев надежно укрыт слоями корки и флоэмы (оба слоя образуют кору), которые защищают его от перегрева. Камбий древесных пород гибнет при нагреве до температуры 48–57 °С в зависимости от породы дерева и периода термического воздействия. Однако и напочвенный покров, представленный травами и кустарничками, может успешно переносить пожары благодаря выжившим в почве генеративным частям растений. Гораздо хуже переносят пожары мхи и лишайники: у них фактически нет никаких механизмов защиты от воздействия высоких температур, и они отличаются, как правило, высокой горимостью.

Понятия, характеризующие пирогенные свойства флоры и фауны

В настоящее время употребляется несколько терминов, которые характеризуют способность растений и животных реагировать на пожары. Понятия *огнестойкость* и *пожароустойчивость* используются только для флоры, преимущественно для древесных пород. Первый термин обозначает способность отдельного дерева сопротивляться высоким температурам и задымле-



Такой низкоинтенсивный пожар в сосняке мертвопокровном не только не причиняет вреда лесу, но и благоприятно сказывается на лесовосстановлении, повышает урожай ягод (толокнянка и брусника) и грибов (рыжики и маслята) в послепожарные годы, а также снижает природную пожарную опасность на участке за счет выгорания большей части сухих растительных материалов



Высокоинтенсивный низовой пожар может привести к значительному повреждению или даже полной гибели древостоя. При сильном ветре и большом запасе проводников горения низовой пожар становится достаточно интенсивным и при наличии хвойного подроста или густого подлеска может легко перейти из низового в верховой

нию, второй характеризует устойчивость древесных пород на уровне насаждений. Для оценки устойчивости растений и животных к последствиям пожаров (после их завершения), как правило, применяется термин *пиропитность*. Под пиропитностью подразумевают высокую степень адаптации к послепожарным изменениям отдельных видов. Ученые считают, что пиропиты — это растения и животные, приспособившиеся в процессе эволюции к существованию в условиях повторяющихся лесных пожаров (адаптировавшиеся к их воздействию и условиям послепожарного экотопа).

Например, лиственница считается более огнестойкой породой, чем сосна, однако уступает ей по послепожарной адаптации. Таким образом, породы с различными показателями огнестойкости и пиропитности могут иметь схожую степень пожароустойчивости. Достаточно подробный анализ пиропитных свойств деревьев приведен в работах П. А. Цветкова, который в 2007 г. предложил обобщенную схему факторов, влияющих на огнестойкость деревьев (рис. 16).

К представителям фауны применимо только понятие «пиропитность» того или иного вида. В наименьшей степени к пожарам приспособлены виды, которые обитают в так называемых пожарных рефугиумах (см. с. 44). Обычно это достаточно увлажненные участки лесной местности, болота, заросли камыша и т. д., которые горят только в экстремально засушливых условиях или под влиянием изменений, спровоцированных человеческой деятельностью (осушение торфяников, изменение поверхностного стока и гидрологического режима рек и озер).

Влияние природных пожаров на животный мир

Зоологи отмечают, что среди наземных позвоночных животных при пожарах в наибольшей степени страдают млекопитающие среднего размера и птицы, гнездящиеся на земле или низко над зем-

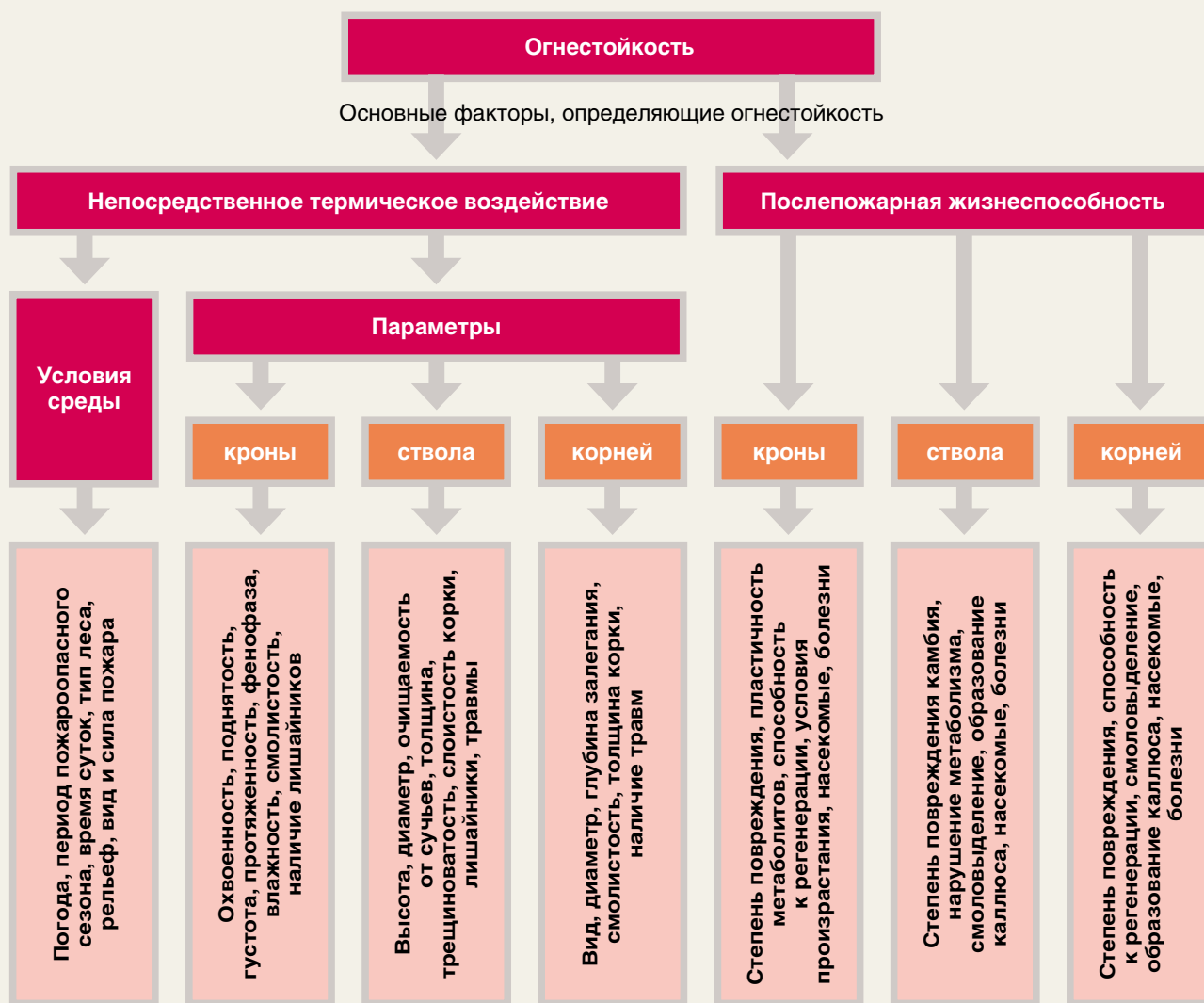


Рис. 16. Обобщенная схема огнестойкости деревьев¹

¹ См.: Цветков П. А. Устойчивость лиственницы Гмелина к пожарам в северной тайге Средней Сибири. Красноярск, 2007.

лей, а также молодняк разных видов животных. Крупные млекопитающие могут убежать от большинства пожаров, а мелкие (как правило, это не крупные грызуны и насекомоядные) — переждать кратковременный пожар в норах. Для средних по размеру животных (зайцы, лисы, рыси, различные виды кунных и т. д.) продвигающийся фронт пожара наиболее опасен — при массовых пожарах (особенно когда несколько действующих пожаров образуют очень протяженную кромку или окружают животных) может значительно сократиться численность популяции.

При природных пожарах большинство животных погибают не оттого, что попали в огненную ловушку, а от отравления продуктами горения. Чаще всего это происходит при пожарах на торфяниках, где эмиссии содержат наибольшее количество вредных для живых организмов веществ.

Однако для многих видов животных после пожара складываются более благоприятные условия за счет смены растительности, повышения уровня освещенности и степени минерализации почвы на гари и горельниках. Их численность может значительно вырасти уже через несколько лет после прохождения огня. Прежде всего это характерно для грызунов и насекомых, так как на пройденных пожарами участках увеличивается их кормовая база. На крупных животных (копытные, крупные хищники) и большинство видов птиц наиболее существенное влияние оказывают размер и конфигурация гари. Выгорание менее $\frac{1}{3}$ участка обитания вида или радиуса освоения кормовых и защитных стадий не влияет на распределение животных. Мелкоконтурные гари вытянутой формы приводят к увеличению мозаичности условий обитания, повышая общую экологическую емкость территории, поддерживают богатство опушечных видов и повышают продуктивность зоокомплексов.

По оценке специалистов Института леса СО РАН, гари площадью более 100 га оказывают кратковременное отрицательное влияние на мелких позвоночных, которые способны при возникновении благоприятных условий в течение 2–3 лет освоить биотопы на удалении 1–2 км от места пожара. Последствием более крупных пожаров (площадью более 1000 га) является изменение видового состава животных, при этом, когда создаются благоприятные условия, позже всех пирогенные участки заселяют млекопитающие.

Следует отметить, что после пожаров в местах погибшего и ослабленного древостоя значительно увеличивается количество некоторых животных, прежде всего насекомых. Это различные стволовые вредители, преимущественно из отряда жесткокрылых: короеды, усачи, златки, долгоносики и другие, а также рогохвосты (отряд перепончатокрылые), древоточцы и стеклянницы (отряд чешуекрылые). Рост количества этих насекомых, питающихся различными частями ослабленных и погибших от огня растений, как правило, ведет к зна-

чительному увеличению естественных врагов этих видов: насекомоядных птиц, ос-паразитов, муравьев и т. д.

Насекомые-ксилофаги (питающиеся преимущественно или исключительно древесиной) занимают важное место в пищевых цепях лесных экосистем, являясь пищей для многих полезных с лесохозяйственной точки зрения хищных насекомых, птиц и млекопитающих. Однако нельзя забывать, что нашествие этих насекомых ведет к дальнейшему ослаблению выживших после пожара деревьев, а также может вызвать вспышку их массового размножения и заселение ими близстоящего, не затронутого пожаром древостоя. Большинство стволовых вредителей не только наносят прямой ущерб ослабленным деревьям, но и являются переносчиками спор различных грибов, развивающихся как на живых, так и на погибших деревьях, что ускоряет процесс деградации пройденных пожарами лесов. Поэтому на тех участках, где большая часть древостоя погибла после пожара, насаждения должны, как правило, вырубаться в течение года (максимум двух) по результатам освидетельствования специалистов-фитопатологов, пока не потеряно товарное качество древесины, не произошло массовой вспышки численности насекомых-вредителей и они не перешли на здоровый, не ослабленный пирогенным фактором древостой.

Влияние природных пожаров на растения и грибы

За многие миллионы лет растения выработали различные способы защиты от высоких температур (см. фото на с. 241), а успешное развитие целого ряда видов деревьев, кустарников и трав напрямую зависит от пирогенного фактора. Например, у некоторых средиземноморских и североамериканских видов сосен и у эвкалиптов раскрытие шишек и плодов возможно только после термического воздействия пожаров. Семена этих пород способны сохранять свою всхожесть на достаточно высоком уровне даже через четверть века, «дожидаясь» пожара. Исследования, проведенные канадскими учеными, показали, что сосна скрученная широкохвойная сохраняет всхожесть семян в засмоленных шишках на уровне не менее 50 % даже через 25 лет после их созревания. Это обеспечивает успешное восстановление сосны на месте сгоревших насаждений. Аналогичные механизмы приспособления к пожарам есть и у других видов сосен: Банкса, Муррея, лучистой и черной.

Многие саговниковые (простейшие голосеменные растения, близкие родственники папоротников) для защиты не только от пожаров, но и от засух «прячут» значительную часть своего ствола в земле и имеют хорошо защищенную от термического воздействия огня точку роста, из которой растения



а



б



в

Механизмы защиты, выработанные древесными растениями в ходе эволюции для повышения огнестойкости:

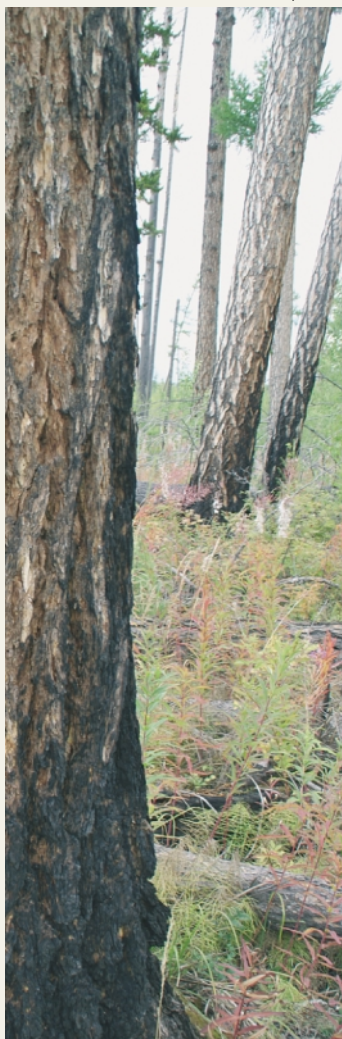
а — подземные стволы и защита точки роста (на фото — саговник из Австралии); б — высоко поднятые кроны и толстая кора с высоким влагосодержанием флоэмы (на фото — баобаб с о. Мадагаскар); в — засмоленные «огнеупорные» шишки (на фото — шишки сосны скрученной широкохвойной из Северной Америки)

восстанавливаются после прохождения фронта пожара.

➔ Для защиты от часто повторяющихся пожаров многие древесные растения поднимают как можно выше свою крону, повышают влагосодержание флоэмы, увеличивают общую толщину коры, «закапываются» глубже в землю, создают термозащищенные плоды. Эти и другие приспособления позволяют деревьям и кустарникам в течение многих миллионов лет успешно противостоять пожарам в разных природных зонах.

Влияние пожаров на древесные растения

Из древесных пород, произрастающих в нашей стране, пирогенными свойствами отличаются сосна обыкновенная, а также большинство видов лиственниц, дубов, берез, тополей и осина. Данным породам не обязательно пожар для раскрытия их шишек и плодов, однако их высокая огнестойкость и способность восстанавливаться позволяет им выходить победителями в конкуренции за территорию и захватывать площади, на которых до пожара доминировали другие хвойные и лиственные деревья. Механизмы, обеспечивающие сохранение за породой территории под влиянием пирогенного фактора, различны. Если лиственница и дуб защищаются от пожаров



Лиственница и кипрей являются одними из самых приспособленных к частым пожарам растений в бореальных лесах Евразии. На фото — лиственница сибирская и кипрей узколистный на участке леса, пройденном 15 лет назад высокоинтенсивным низовым пожаром



Лиственницы обладают самым мощным слоем коры среди всех древесных пород, произрастающих на территории России. В отдельных случаях у крупных деревьев толщина коры в комле ствола может достигать 25 см, достаточно надежно защищая камбий и флоэму ствола от термического воздействия пожаров

прежде всего своей мощной корой, достигающей в некоторых случаях толщины в комле 20–25 см, и глубоко залегающей вертикальной корневой системой, то сосна обыкновенная помимо достаточно толстой коры и высоко поднятой кроны обладает уникальной способностью быстро заживать полученные при пожаре раны благодаря большой смолопродуктивности. Березы, осина и некоторые виды дубов даже при гибели стволов в случае сохранения корневой системы могут довольно быстро восстановить надземную часть вегетационным путем, с помощью поросли из спящих почек.

Огнестойкость деревьев зависит от многих факторов. Например, разные типы почвы имеют разную теплопроводность и по-разному защищают корни деревьев, лежащие на одинаковой глубине. Многие исследователи отмечали, что в некоторых случаях бо-

лее тонкая кора сосны обеспечивает лучшие показатели выживаемости за счет того, что она менее трещиноватая и в ее флоэме содержится больше влаги, чем в более толстой и сухой коре лиственниц. Однако ключевую роль в выживаемости деревьев играют степень их ослабленности и микроусловия, в которых произрастает конкретное растение.

При пожарах зачастую в наиболее «выигрышной» ситуации оказываются спелые и приспевающие деревья с меньшим диаметром ствола и меньшей толщиной коры. У более крупных перестойных деревьев более высокая фаутиность и меньшая способность к послепожарному восстановлению. Исследования С. В. Алексеева и А. А. Молчанова (1938) показали, что при достижении соснами диаметра ствола 40 см дальнейшее его увеличение практически не сказывается на количестве выживших после пожара деревьев. По наблюдениям И. С. Мелехова (1948), в сосняках-беломошниках сосна способна выдерживать беглый низовой пожар с возраста 50 лет, а в сухих борах-брусничниках — даже с 20 лет. По его данным, в Архангельской области у сосняков старше 60–80 лет можно рассчитывать на полное восстановление тех деревьев, у которых ширина пожарной подсушины составляет не более 5–10 % длины их окружности. Этот же известный лесовод отметил, что на соснах в возрасте 40–50 лет раны заживляются быстрее, чем на более старых деревьях, однако практически все сосны полностью гибнут при пожарах, если их возраст 20 лет и меньше.

Кроме того, нельзя забывать, что огнестойкость деревьев — это явление биолого-географическое.

Поэтому даже у деревьев одной породы и одинакового возраста морфологические характеристики, а во многих случаях и огнестойкость могут существенно различаться в зависимости от района произрастания. По данным П. А. Цветкова (2007, 2011), лиственница Гмелина в средней и южной тайге в возрасте 120–150 лет имеет кору в комлевой части ствола толщиной 15–20 см и считается очень огнестойкой породой. В подзоне же северной тайги толщина коры у лиственницы данного вида в том же возрасте составляет всего 1–3 см, вследствие чего низовые пожары средней и даже слабой силы нередко приводят к гибели деревьев. Таким образом, огнестойкость деревьев одной и той же породы в разных условиях различна. Условия природной среды даже в одном и том же ареале вида могут существенно различаться по целому ряду факторов: высота над уровнем моря, тип почвы, наличие вечной мерзлоты в грунте, уровень грунтовых вод и т. д.

Многие исследователи отмечают, что для древесных пород повреждение корневой системы является более критичным, чем надземной части. Подгорание даже части корней значительно ослабляет деревья и существенно повышает вероятность их вывала при сильном ветре. Особенно часто это происходит в лесах, произрастающих на склонах и на вечной мерзлоте, или в случае, если у деревьев поверхностная корневая система.

Большинство деревьев нижнего яруса леса и кустарников, образующих подлесок в бореальных лесах, достаточно быстро восстанавливаются после пожаров. Хорошо возобновляются порослью от пня различные виды лиственных деревьев: ивы, ракитники, рябины и другие породы.

© А. Брюханов



© А. Брюханов



Массовый вывал древостоя может происходить не только после торфяных и почвенных пожаров, но и после устойчивых низовых пожаров, которые в значительной степени повреждают корни деревьев. При этом стволы деревьев могут быть практически не повреждены огнем. На фото: *слева* — вывал двухсотлетнего лиственнично-соснового древостоя, большинство деревьев до ветровала все еще были живы (через 5 лет после устойчивого низового пожара); *справа* — след в почве от сгоревшего при высокоинтенсивном низовом пожаре корня дерева



Многие виды лишайников произрастают, как правило, только в пожарных рефугиумах, где распространение огня по территории сдерживается природными факторами. На фото: *слева* — уснея нитчатая на березе, достаточно распространенный лишайник в нашей стране; *справа* — уснея бородатая, растущая на елях над таежной рекой. Уснея нитчатая при благоприятных условиях достигает в длину до 30 см, а уснея бородатая — до 20 см, однако в роду лишайников *Usnea* есть виды, способные вырастать в длину до 1 м и даже до 2 м. Гигантские лишайники из этого и других родов произрастают в переувлажненных лесах, где естественные межпожарные интервалы составляют более ста лет (горные умеренные и тропические дождевые леса)

Гораздо хуже переносят пожары низкорослые хвойные деревья: кедровый стланик, можжевельники, туи, что в первую очередь связано с низко опущенной кроной и большим количеством легкогорючих эфирных веществ в хвое. Способностью вегетативного размножения с помощью спящих корневых почек обладает большинство видов кустарников: жимолость, малина, шиповник, вереск и т. д.

Влияние пожаров на живой напочвенный покров

Как уже было сказано ранее, термин «огнестойкость» применяется преимущественно для древесных пород, поэтому если кустарнички, травы и другие растения относительно хорошо переносят пожары, их называют пирофитами. Разные виды живого напочвенного покрова, так же как и различные породы деревьев, неоднозначно реагируют на прохождение пожара. При этом механизмы противостояния огненной стихии у кустарничков, трав, папоротников, плаунов, мхов и лишайников разные. Дольше всего после пожаров восстанавливаются лишайники. Они очень быстро высыхают при отсутствии осадков и являются основными проводниками горения, поэтому многие виды лишайников могут произрастать только в пожарных рефугиумах (острова, заболоченные места, места с очень большим среднегодовым выпадением осадков и т. д.), где при отсутствии пожаров в течение

нескольких десятилетий они способны развить свою популяцию. Лишайники растут очень медленно — от одной десятой сантиметра до одного сантиметра в год. Однако в лесах с высокими влажностью и температурой некоторые виды лишайников дают прирост и до нескольких сантиметров в год.

Мхи также растут очень медленно, но их пирогенные свойства гораздо выше, чем у лишайников. Многие их виды первыми заселяют прогоревшие до почвы лесные участки. Мхи, в отличие от лишайников, более активно впитывают влагу, и хотя они также не могут регулировать влагосодержание внутри своего организма, но, когда погодные условия не являются экстремально сухими, по пожароустойчивости они сопоставимы с целым рядом высших растений. Плауны, хвощи, папоротники и семенные растения, обладающие сосудистой тканью, проводящей воду и питательные вещества, отличаются высоким влагосодержанием, поэтому они способны задерживать продвижение низовых пожаров.

Пирогенные свойства высших растений, образующих самый нижний полог леса — живой напочвенный покров, зависят от многих факторов и, как правило, обуславливаются прежде всего биолого-географическими факторами и индивидуальными особенностями каждого вида. Например, многие виды кустарничков и трав, так же как деревья и кустарники, способны быстро восстанавливаться за счет корневых побегов. Некоторые

растения защищаются от пожаров, поддерживая в течение вегетационного периода высокое влаго-содержание, а большое скопление зеленой вегетирующей растительности значительно снижает интенсивность горения кромки пожара и может даже полностью его остановить, если нет в нужном количестве проводников горения. Например, многие крупнотравные типы лесов летом горят с очень низкой интенсивностью или вообще не горят, так как их влагосодержание может достигать до 1000 % от массы абсолютно сухого вещества. Многие виды трав защищаются от пирогенного фактора благодаря различным свойствам своих семян (способность долго храниться в почве, незначительно теряя во всхожести; свойство семян переноситься на большие расстояния с помощью ветра; их очень большое количество и т. д.). Это позволяет им либо защититься от термического воздействия, либо быстро «захватывать» пройденные огнем участки, расположенные даже на значительном удалении.

Самыми приспособленными к воздействию лесных пожаров видами в наших лесах являются брусника, толокнянка, черника, вереск и другие кустарнички, а также травы — некоторые злаки, кипрей, звездчатка, бобовые и т. д. Погибают и очень долго восстанавливаются после пожаров плауны, грушанки, лабазники, лютики. Как правило, чем в более увлажненных условиях произрастает вид, тем более губительными для него становятся пожары и более длительным период послепожарного восстановления на пройденных огнем участках. Растения, произрастающие в частых горящих лесах, наоборот, более приспособлены к пирогенному фактору благодаря особенностям своей морфологии и онтогенеза, сформировавшимся в результате эволюции под воздействием пожаров.

Влияние пожаров на грибы

Большинство видов грибов, открытых наукой (по разным оценкам, существует от 100 тыс. до 1,5 млн видов), встречается именно в лесных экосистемах, и обычно их видовое разнообразие выше во влажных и теплых условиях. Так же как и растения, грибы по-разному реагируют на пожары. Если для одних видов это абсолютно критический фактор, то на другие пожар практически никак не влияет или, наоборот, они значительно увеличивают свою численность после термического воздействия на почвы и растительность. Микологами выделена особая группа грибов — карботрофов (*лат.* *karbo* — уголь, *trofo* — питание), для которых пожары играют ключевую роль и которые уже в первый год после пожара заселяют гари и горельники. Субстратом для них служит зола (состоит преимущественно из неорганических минеральных веществ) и обуглившаяся древесина (углерод с небольшим количеством углеводных соединений).

Другими группами грибов, численность которых после пожаров значительно возрастает, являются сапрофиты (питаются мертвым органическим веществом) и ксилотрофы (питаются древесиной живых и погибших деревьев).

Если карботрофы и сапрофиты приносят с точки зрения лесного хозяйства только пользу, разрушая погибшую после пожара растительность и подготавливая пожарища для последующего заселения их молодыми деревьями и другими организмами, то ксилотрофов люди давно записали в список врагов лесного хозяйства, поскольку эта группа грибов наряду с насекомыми-вредителями и болезнями уничтожает ослабленные и поврежденные деревья в местах, пройденных пожарами. Наиболее опасными для деревьев считаются различные виды аскомицетов, или сумчатых грибов, дейтеромицетов, или несовершенных грибов, и базидиомицетов. Это наиболее сильные разрушители древесины. Их отрицательное влияние, помимо дальнейшего ослабления еще живых деревьев, очень негативно сказывается на товарном качестве древесины, которую можно взять с гарей и горельников. Практически уже через 2–3 года после пожаров вследствие деструктивной деятельности этих грибов, а также из-за распространения стволовых вредителей погибший древостой теряет свое товарное качество и может быть использован только на дрова.

Несмотря на то что грибы, паразитирующие на живых деревьях, считаются вредными для лесного хозяйства, в медицине они могут приносить пользу, являясь сырьем для приготовления лекарств. В народной медицине широко применя-

© А. Брюханов



Даже незначительно ослабленные пожаром деревья в течение нескольких лет могут погибнуть от заселения стволовыми вредителями или от грибов-паразитов. На фото — плодовое тело листови́чной губки, появившееся на дереве после пожара. Этот гриб издавна используется в народной медицине, за что губка получила второе название — трутовик лекарственный

ются лиственничная губка (трутовик лекарственный), березовый гриб (чага); целый ряд трутовиков, произрастающих в России (серно-желтый, плоский, лакированный и др.), используются для производства антибиотиков и других лекарств.

Однако есть грибы, для которых пожары — однозначно отрицательный фактор. Это прежде всего симбионты (симбиоз — от *гр.* — «совместно» и «жизнь») — макромицеты, образующие микоризу на корнях деревьев и кустарников. По оценкам ученых-микологов, практически все голосеменные растения (около 70 % однодольных и 80–90 % двудольных) имеют своих симбионтов в царстве грибов — это аскомицеты, базидиомицеты и зигомицеты. Древесные растения-симбионты за счет развитого мицелия своих «грибов-напарников» увеличивают поглощающую поверхность, вследствие чего усиливается поступление в растение воды и питательных веществ (прежде всего соединений фосфора). Гриб получает от дерева необходимые для роста углеводы, аминокислоты и фитогормоны. Гибель дерева-симбионта неминуемо ведет к отмиранию грибницы «гриба-напарника», даже если она не была повреждена при пожаре. Поэтому после гибели древостоя наблюдается временное снижение продуктивности роста и этих грибов. К симбионтам относятся очень популярные из-за своего пищевого значения виды грибов: грузди, подберезовики, подосиновики, маслята и ряд других видов.

Многими исследователями было отмечено, что наиболее опасными для шляпочных грибов (к которым относится большинство съедобных видов) являются высокоинтенсивные низовые и почвенные пожары, которые сжигают грибницу в почве и подстилке и уничтожают необходимый для них древостой. Удаление мертвого напочвенного покрова без серьезного повреждения гумусового слоя почвы и лесной подстилки, как правило, увеличивает количество плодовых тел грибов. При малоинтенсивных пожарах, которые мозаично продвигаются по напочвенному покрову и уничтожают преимущественно отмершие части травянистых растений и опад, разнообразие грибов и их продуктивность, наоборот, только увеличиваются. Опытные грибники хорошо знают, что в тех местах, где редко бывают люди, обычно много грибов вырастает вдоль старых лесных дорог (подберезовики, подосиновики, маслята, волнушки и т. д.), а на следующий год после слабого низового пожара в молодых сосняках в случае сырого лета увеличивается число рыжиков и маслят. То есть целый ряд съедобных грибов предпочитает более минерализованные участки лесной поверхности для того, чтобы на них сформировать свои плодовые тела, а слабые низовые пожары — это только один из путей минерализации.

Влияние пожаров на плодородие почв и почвенные мезо- и микроорганизмы

Верхний плодородный слой почвы редко страдает от природных пожаров. Органика в почве может быть повреждена только при торфяных или устойчивых низовых лесных пожарах высокой интенсивности. Во втором случае это относится лишь к пожарам, происшедшим летом или осенью, так как в весенний период низовые пожары обычно носят беглый характер и не прогревают в значительной степени верхние горизонты почвы. Весной подстилка даже на открытых пространствах имеет достаточно высокое влагосодержание (100–150 %) и прогорает всего на 1–2 см. Под пологом леса ее влагосодержание в апреле — мае еще выше, она практически не горит, а низовые пожары распространяются по опад, лишайникам, сухой траве, кустарничкам, хвойным молоднякам и др., не причиняя вреда почве. Летом и осенью в большинстве случаев при низовых лесных и степных пожарах не полностью прогорает даже слой подстилки мощностью более 3–4 см.

Кроме того, в местах скопления значительного количества растительных горючих материалов, например на свежей вырубке, температура почвы при горении не поднимается до критических значений. По результатам исследований на рубках в темнохвойных лесах, когда моделировался естественный высокоинтенсивный устойчивый пожар, температура в слое опада и порубочных остатков составляла 600–800 °С, температура на поверхности подстилки была 500 °С, на поверхности гумусного слоя почвы не превышала 50 °С, на глубине 5 см — 38 °С, на глубине 10 см — 30 °С. При таких температурах не только не повреждается органическое вещество почвы, но и не страдают популяции почвенных микроорганизмов, червей и насекомых. Многие ученые отмечают рост активности почвенной мезо- и микрофауны за счет увеличения количества зольных элементов и минеральных форм азота через 2–5 лет после пожара.

Таким образом, говоря о потере органического вещества почвы, можно констатировать, что это происходит только при определенных условиях: при почвенных и устойчивых низовых пожарах; пожарах при сильных засухах, когда полностью сгорает весь горизонт подстилки или когда сильный пожар распространяется по участку, где подстилка отсутствует. Как правило, при низовых пожарах почва прогорает до минерального слоя только при сильных засухах, а также в местах значительного скопления сухих растительных горючих материалов (проводников горения) — на захламленных рубках, в шелкопрядниках и под пологом леса в местах скопления сухого валежа.

Ответственность за пожарную безопасность в лесах

В соответствии с Лесным кодексом РФ (2006) основные профилактические мероприятия в области охраны лесов от пожаров возложены на органы государственной власти субъектов РФ.

Согласно положениям кодекса они должны:

1) ежегодно организовывать разработку и выполнение планов мероприятий по противопожарной профилактике в лесах, противопожарному обустройству лесного фонда и не входящих в него насаждений;

2) организовывать проведение противопожарной пропаганды, регулярное освещение в средствах массовой информации вопросов о сбережении лесов, выполнении правил пожарной безопасности в лесах;

3) обеспечивать готовность организаций, на которые возложена охрана лесов, а также лесопользователей к пожароопасному сезону;

4) оказывать содействие в строительстве и ремонте дорог противопожарного назначения, аэродромов и посадочных площадок для самолетов и вертолетов, используемых при выполнении работ по авиационной охране лесов, а также выделять на пожароопасный сезон в распоряжение территориальных органов федерального органа управления лесным хозяйством в качестве дежурного транспорта необходимое количество автомобилей, катеров и других транспортных средств;

5) утверждать ежегодно до начала пожароопасного сезона оперативные планы борьбы с лесными пожарами;

6) устанавливать порядок привлечения населения, работников коммерческих и некоммерческих организаций, а также противопожарной техники, транспортных и других средств указанных организаций для тушения лесных пожаров;

7) создавать резерв горюче-смазочных материалов на пожароопасный сезон;

8) обеспечивать привлеченных на работы по тушению пожаров лиц средствами передвижения, питания и медицинской помощью;

9) предусматривать на период высокой пожарной опасности в лесах создание из привлекаемых сил и средств лесопожарных формирований и обеспечивать их готовность к немедленному выезду в случае возникновения лесных пожаров;

10) обеспечивать координацию всех мероприятий по борьбе с лесными пожарами на территории субъектов РФ с созданием в необходимых случаях специальных комиссий.

Деятельность современной системы охраны лесов от пожаров осложняется тем, что леса на территории страны имеют различную ведомственную принадлежность и относятся к разным видам собственности. Есть леса, за которые отвечает Министерство обороны, есть федеральные лесные охраняемые территории, которые находятся в ведении Министерства природных ресурсов и экологии, есть леса вокруг населенных пунктов, за пожарную безопасность в которых отвечают муниципалитеты, и т. д. Значительное количество российских лесов передано в аренду, и ответственность за пожарную ситуацию в этих лесах несут арендаторы. Таким образом, ответственность за противопожарное состояние, проведение мониторинга пожаров, борьбу с очагами возгораний и ликвидацию последствий несут различные ведомства, организации, компании и лица. В схеме, приведенной на рисунке 17 (с. 248–249), сделана попытка упрощенно отобразить современную организацию и финансирование борьбы с пожарами в природной среде на территории Российской Федерации с учетом ведомственного подчинения земель лесного фонда в нашей стране.

Кто за что отвечает в области борьбы с лесными пожарами в России

Правительство РФ

Определяет стратегию развития страны, в том числе по вопросам борьбы с природными пожарами. Решает глобальные вопросы, касающиеся объемов финансирования профилактики, мониторинга природных пожаров и борьбы с ними. Ставит перед министерствами и ведомствами РФ актуальные задачи, для того чтобы уменьшить ущерб от пожаров в природной среде для экономики, экологии и социальной сферы.

Министерство природных ресурсов и экологии РФ (МПРЭ РФ)

Регулирует формирование и учет затрат на тушение лесных пожаров за счет субвенций из федерального бюджета, предоставляемых на осуществление противопожарных мероприятий органам исполнительной власти субъектов РФ и арендаторам лесных земель. Отвечает за ситуацию с пожарами на большей части территории нашей страны — в лесном фонде, а также на особо

охраняемых природных территориях (суммарно более 96 % площади лесов России, или около 70 % сухопутной площади страны), в критических ситуациях помогает бороться с пожарами на лесных землях, не находящихся в ведении МПРИЭ РФ (земли Минобороны, сельскохозяйственного назначения, территории вокруг населенных пунктов и т. д.).

Министерство РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России)

Ведет мониторинг природных пожаров на всей территории РФ.

При приближении пожаров к пятикилометровой зоне вокруг населенных пунктов и стратегически важных объектов экономики и обороны страны МЧС должно оповещать об этом администрации, руководство или собственников данных объектов и территорий, а также принимать незамедлительные меры к тушению очагов возгораний, несущих угрозу.

В случае введения региональными и федеральными властями режима ЧС, связанного с природными пожарами, подразделения МЧС приступают к тушению всех очагов возгорания независимо от того, на какой категории земель они возникли. Очередность тушения пожаров определяется прежде всего их потенциальной угрозой для людей, экономики и экологии страны.

Министерство обороны РФ (Минобороны РФ)

Ведет мониторинг, профилактику и тушение пожаров на подведомственных землях. В критических ситуациях (в случае введения в регионе режима ЧС) помогает бороться с пожарами и за пределами собственных лесов, на лесных землях иных категорий (земли МПРИЭ, сельхозпользования, территории вокруг населенных пунктов и т. д.).

Органы государственной власти и управления субъектов РФ

Отвечают за ситуацию с пожарами на своей территории в рамках административных границ субъекта. В случае режима ЧС могут оказывать помощь и соседним субъектам, особенно на приграничных участках. Ведут профилактическую работу с местным населением на подведомственной территории. Контролируют деятельность арендаторов-лесопользователей на арендованных территориях. Представляют официальную статистическую отчетность по пожарам в столицы федеральных округов и в федеральный центр.

Арендаторы лесов

Отвечают за противопожарное состояние лесов на арендованной территории. Проводят на своей территории как мониторинг пожаров, так и противопожарные профилактические работы. В случае ЧС помогают тушить пожары и за пределами арендованной территории, но эти затраты компенсируются из регионального и федерального бюджетов, а также за счет средств других арендаторов лесов, которым была оказана помощь в сложной ситуации.

Граждане Российской Федерации

Обязаны соблюдать правила пожарной безопасности при нахождении в лесах (Правила пожарной безопасности в лесах, 2007), а также требования правил пребывания в лесах (ст. 11 Лесного кодекса РФ «Пребывание граждан в лесах»). При обнаружении очага пожара должны немедленно сообщить о нем по «тревожным телефонам»: 8 800 100 94 00, 01 или 112.

До 2012 г. в России тушением пожаров в природной среде могли заниматься практически все без ограничений, однако с 1 января 2012 г. выполнять работы по тушению лесных пожаров можно только на основании специальной лицензии после прохождения специального обучения. Лесопожарным лицензированием в России занимаются департаменты лесного хозяйства в федеральных округах, а обучением — учебные центры Рослесхоза.

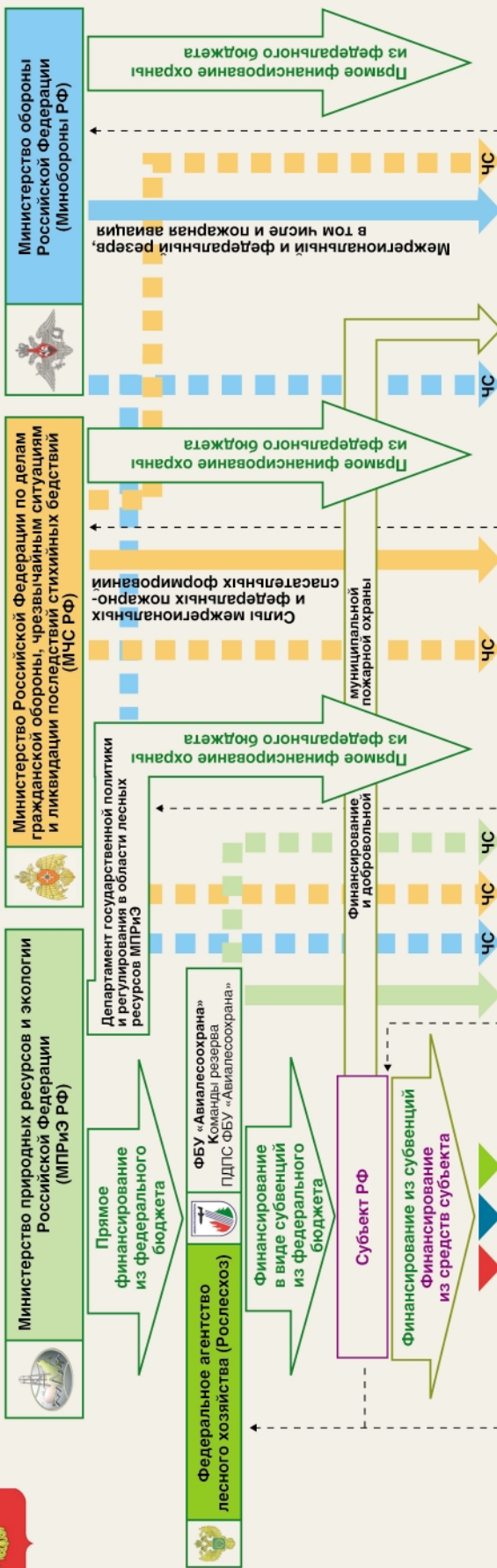
* * *

Большая часть российских лесов произрастает в зоне бореальной тайги, где регулярно возникают пожары разной интенсивности с естественными межпожарными интервалами на большей части территории от 30 до 100 лет. В бореальных таежных лесах процессы распада органического вещества и перехода его в состав почвы очень замедлены, так как активность грибов, почвенной мезофауны и микроорганизмов относительно невелика и носит сезонный характер. Это приводит к тому, что практически во всех типах лесов России, Канады, севера США и Скандинавии всегда присутствует запас органических горючих материалов, необходимых для распространения огня. Поэтому неуди-

вительно, что рано или поздно пожары возникают, и, чем выше был запас проводников горения на единицу площади, чем экстремальнее были погодные условия, тем существеннее влияние пирогенного фактора на древостой, подрост, подлесок, напочвенный покров, почвы и животный мир.

Низовые пожары слабой интенсивности в большинстве случаев не наносят существенного вреда лесным и степным экосистемам. В тундре, напротив, даже слабые низовые пожары могут стать серьезным фактором нарушения растительного покрова, так как большую долю в нем занимают мхи и лишайники, которые достаточно долго восстанавливаются после термического воздействия. Однако нельзя

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ОРГАНЫ ИСПОЛНИТЕЛЬНОЙ ВЛАСТИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Государственная система борьбы с природными пожарами в РФ

!!! ЗА ПОЖАРНУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ В ДАННЫХ КАТЕГОРИЯХ ЛЕСОВ ОТВЕЧАЮТ ФЕДЕРАЛЬНЫЕ СТРУКТУРЫ И СУБЪЕКТЫ



Помощь граждан

Действия волонтеров от режима ЧС не зависят

Добровольные пожарные (волонтеры)
Мониторинг и тушение, в редких случаях профилактические работы

Доступ гражданских лиц на земли обороны и безопасности ограничен

КАТЕГОРИИ ЛЕСОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

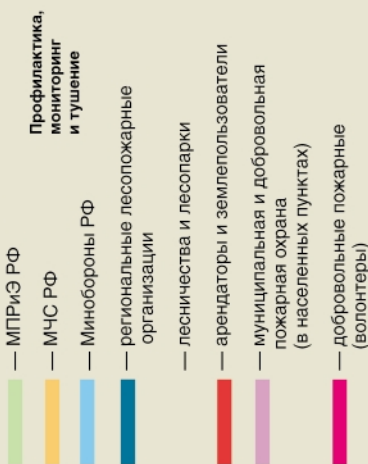
© А. Броханов

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

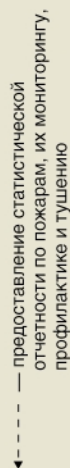
Характер действий при пожаротушении



Принадлежность сил и средств



Статистическая отчетность



Финансирование работ



Рис. 17. Современная организация и финансирование борьбы с пожарами в природной среде на территории Российской Федерации

Органы государственной власти в пределах своих полномочий должны:

- разрабатывать планы тушения лесных пожаров, устанавливать перечень и состав лесопожарных формирований, пожарной техники и оборудования, противопожарного снаряжения и инвентаря, иных средств предупреждения и тушения лесных пожаров на соответствующей территории, порядок привлечения и использования таких средств в соответствии с уровнем пожарной опасности в лесах;
- определять перечень сил и средств подразделений пожарной охраны и аварийно-спасательных формирований, которые могут быть привлечены в установленном порядке к тушению лесных пожаров, и порядок привлечения таких сил и средств в соответствии с уровнем пожарной опасности в лесах;
- проводить мероприятия по координации работ, связанных с тушением лесных пожаров;
- принимать меры по созданию резерва пожарной техники и оборудования, противопожарного снаряжения и инвентаря, транспортных средств и горюче-смазочных материалов.

забывать, что даже слабый низовой пожар очень быстро может перейти в высокоинтенсивный низовой, почвенный, а в условиях лесов в еще более опасный — верховой. Даже слабые низовые пожары, повторяясь из года в год, могут нарушить хрупкий естественный природный баланс. Это, в свою очередь, может привести к изменению или даже обеднению видового состава флоры и фауны на часто горящих участках, а также повлечь за собой масштабные изменения, связанные с заболачиванием или, наоборот, опустыниванием территории, с почвенной эрозией на склонах, обмелением рек и озер.

Всегда следует помнить, что даже у наиболее устойчивых к пожарам природных сообществ есть свой предел чувствительности к термическому воздействию, и грань, за которой огонь приводит к гибели древостоя, а не только повреждает его, бывает иногда очень тонкой. Частые и высокоинтенсивные пожары в таежных лесах приводят к тому, что в бореальной зоне формируются так называемые зеленые пустыни — обширные обезлесенные территории, покрытые мелколиственными породами и кустарниковыми зарослями с мощным травяным напочвенным покровом. Они не дают быстро восстановиться хвойным и смешанным лесам, росшим здесь ранее. Общую территорию, занятую необлесившимися гарями на месте сгоревших лесов, только в Сибири ученые оценивают в десятки миллионов гектаров, и, к сожалению, эти площади имеют тенденцию к увеличению.

Леса, как и любое другое природное сообщество, — это сбалансированная система. Природа «зна-

ет», как вести себя после пожара, и если одни виды не могут приспособиться к частым пожарам, им на смену приходят другие. Снижение межпожарных интервалов на том или ином участке приводит к тому, что в первую очередь исчезают те виды растений, которые в наименьшей степени приспособлены к пирогенному фактору, прежде всего это относится к темнохвойным породам деревьев. Если на какой-либо территории пожары происходят очень часто (при межпожарном интервале 20 и менее лет) и их интенсивность достаточно высокая, то здесь с трудом приживаются и светлохвойные породы, которые на начальном этапе своей жизни чувствительны к термическому фактору. На таких лесных участках, как правило, закрепляются только лиственные деревья и некоторые виды кустарников. В живом напочвенном покрове доминирует травянистая растительность, поскольку мхи и лишайники более подвержены негативному влиянию пожаров.

В результате пожаров происходит искусственная трансформация значительных лесных территорий. Образуются гари обширной площади, на которых лес либо совсем не растет, либо произрастают хозяйственно малоценные лиственные породы постреволюционного происхождения. Однако наиболее негативные последствия для биоразнообразия заключаются в том, что частые пожары вкупе с другими человеческими действиями могут привести к потере целого ряда редких и исчезающих видов, ареал обитания которых относительно невелик.

Сейчас не только в России, но и на всей планете все меньше безлюдных мест. Все чаще пожары

© А. Брюханов



Темнохвойная тайга Восточного Саяна. Восстановление многих гарей в России идет только через смену хвойных пород мелколиственными. На фото — вид с вертолета на гарь общей площадью более 30 тыс. га в Красноярском крае, которая зарастает преимущественно березой, осиной и кустарниками

возникают и наносят большой ущерб именно на тех территориях, где естественный природный баланс был нарушен вмешательством людей. Так, например, если в малонаселенных районах Сибири и Дальнего Востока по вине людей возникает в среднем 20–30 % пожаров, то в некоторых районах Европейской России доля пожаров, возникших по вине человека, достигает 90 % и более. Лесозаготовки, сельское хозяйство (распашка естественных степей, сельскохозяйственные палы, забор воды для мелиорации и т. д.), промышленные выбросы, приводящие к гибели лесов, осушение болот и торфяников и другая человеческая деятельность — все это ведет к увеличению горимости естественных природных экосистем. Вторая основная причина — климатические изменения, которые приводят наряду с прочим к малоснежным зимам и засухам в течение пожароопасных сезонов. В этих глобальных изменениях погоды не последнюю роль играет влияние человеческой цивилизации.

Помимо этих общих глобальных факторов в постсоветской России имеются свои «особенности», которые спровоцировали резкое увеличение горимости лесов в самой густонаселенной части страны. Это долговременное отсутствие полноценной программы по пропаганде и лесопожарной агитации среди населения, значительное сокращение работ по противопожарной профилактике, тотальное уменьшение количества людей, работающих в лесном хозяйстве, а также хроническое недофинансирование лесного хозяйства и лесной науки. В целом ряде субъектов Российской Федерации уровень мониторинга и оперативного тушения лесных пожаров резко упал по вполне понятным причинам (упразднение полноценной лесной охраны, изношенность и сокращение парка техники, ведущей авиационный и наземный мониторинг, сокращение количества метеопостов и т. д.). Возможности эффективного

управления лесными пожарами значительно снижаются вследствие сокращения их фактических площадей, поскольку это затрудняет получение адекватного финансирования.

В этих сложных условиях основная задача — максимально сократить число пожаров, возникающих по вине людей. Кроме того, нужно добиваться, чтобы ущерб от наиболее разрушительных пожаров (почвенных, высокоинтенсивных низовых и верховых), которые возникают под воздействием природных факторов, снижался. Бездумное тушение всех пожаров или, наоборот, массовые неконтролируемые палы и пожары могут вызвать глобальные изменения природной среды и в будущем привести к новым пожарным катастрофам. Необходимо эффективное управление природными пожарами, базирующееся на проверенных практикой научных постулатах.

Государство и граждане должны понять, что основным условием пожарной безопасности является не готовность к борьбе с катастрофическими природными пожарами (хотя и это, конечно, тоже очень важно), а противопожарная профилактика и уменьшение вмешательства в естественные природные процессы там, где это возможно.

Чтобы максимально исключить возможность возникновения пожаров в природной среде по вине человека, основные усилия и средства федеральное правительство и региональные органы власти должны вкладывать в точный и оперативный мониторинг пожарной ситуации и оперативное тушение пожаров там, где это необходимо, а также в профилактические мероприятия на территориях и в работе с людьми.

Именно работа с населением — самый важный и пока практически не освоенный ресурс, который сможет значительно уменьшить горимость на территории нашей страны и снизить связанные с пожарами экологические, экономические и социальные потери.

Контрольные вопросы

1. Что изучает лесная пирология?
2. Что может стать источником пожара в природной среде?
3. Какие виды пожаров, возникающих в природной среде, вы знаете?
4. Перечислите неотъемлемые факторы, необходимые для возникновения пожаров в природной среде.
5. Что такое элементы природного пожара?
6. На какие группы подразделяются растительные горючие материалы?
7. Что такое межпожарные интервалы в лесах и из-за чего они могут изменяться?
8. Какие виды ущерба, причиняемого природными пожарами, вы знаете?
9. Какие пожары в нашей стране относятся к категории крупных?
10. Какой может быть положительный эффект для природной среды от пожаров?

11.	Что в наибольшей степени влияет на возникновение катастрофических природных пожаров с большим количеством жертв?
12.	Какие виды пожарной опасности для природной среды вы знаете и какие существуют механизмы ее снижения?
13.	Перечислите виды противопожарных барьеров и расскажите о специфике каждого из них.
14.	Какая человеческая деятельность способствует повышению пожарной опасности в лесу?
15.	Почему важно работать с населением для снижения количества лесных пожаров?
16.	Какие виды мониторинга пожаров в лесах вы знаете и какой из них, на ваш взгляд, самый эффективный?
17.	Что такое класс пожарной опасности по условиям погоды, сколько их бывает и как они влияют на мероприятия по мониторингу лесных пожаров?
18.	Кто занимается тушением пожаров в российских лесах? Как финансируется данная работа?
19.	Охарактеризуйте стадии и методы тушения природных пожаров.
20.	Какие тактические приемы тушения пожаров в природной среде вы знаете? От чего зависит, где и как они должны применяться?
21.	Какие технические средства и оборудование для борьбы с пожарами в лесу вам известны? В чем специфика использования каждой группы технических средств?
22.	В какие часы суток сложнее всего тушить лесные пожары и почему?
23.	Какие опасные факторы пожара, влияющие на здоровье человека, вы знаете и какие средства защиты против них есть у лесных пожарных?
24.	Какие существуют ограничения для привлечения людей на тушение лесных пожаров?
25.	Какие действия выполняет руководитель тушения лесным пожаром?
26.	Что означают термины «огнестойкость», «пожароустойчивость» и «пирофитность» применительно к лесным пожарам?
27.	Есть ли в лесах живые организмы, для которых пожары жизненно важны? Назовите хотя бы некоторые из них и расскажите, как они приспособились к влиянию пирогенного фактора.
28.	Какие факторы могут ослабить устойчивость конкретных деревьев к пожарам даже среди группы древесных растений одной породы и одного возраста?
29.	Назовите наиболее устойчивые к воздействию природных пожаров древесные породы. Что вы о них знаете?
30.	Какие группы растений наиболее чувствительны к природным пожарам?
31.	Что такое пожарный рефугиум и какие условия нужны для его появления?
32.	Как пожары воздействуют на грибы? Увеличивается или уменьшается их количество в лесу после прохождения пожара?
33.	Как пожары влияют на плодородие почв?
34.	Есть ли различие между гарью и горельником?
35.	Что вы знаете об использовании управляемого огня в лесохозяйственной практике в России и в других странах? Для каких целей проводятся эти мероприятия?
36.	В чем сложность тушения почвенных и торфяных пожаров и каковы специфические виды (отличительные особенности) их опасности?
37.	В чем плюсы и минусы послепожарного лесовосстановления для лесохозяйственных организаций? На какие моменты нужно обращать внимание для того, чтобы при создании новых насаждений на гарях повысить их устойчивость к пожарам в будущем?
38.	Какие меры должны принимать государственные органы власти, чтобы снизить ущерб от лесных пожаров в нашей стране?

Основы государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации на период до 2030 года



ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ РАСПОРЯЖЕНИЕ

от 26 сентября 2013 г. № 1724-р

МОСКВА

1. Утвердить прилагаемые Основы государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации на период до 2030 года.

2. Минприроды России совместно с заинтересованными федеральными органами исполнительной власти организовать работу по реализации Основ государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации на период до 2030 года.

Председатель Правительства
Российской Федерации

Д. Медведев

Основы государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов в Российской Федерации на период до 2030 года

УТВЕРЖДЕНЫ
распоряжением Правительства
Российской Федерации
от 26 сентября 2013 г. № 1724-р

I. Общие положения

1. Россия является крупнейшей лесной державой мира, на ее долю приходится четверть мирового лесного покрова.

Лесам России принадлежит исключительное глобальное биосферное значение, поскольку они обеспечивают экологическую безопасность страны и планеты.

Леса занимают почти половину территории Российской Федерации, являются возобновляемым природным ресурсом и отличаются значительным природным разнообразием. Леса относятся к одному из ключевых факторов социально-экономического развития страны, выполняют многочисленные средообразующие функции, обеспечивают сохранение благоприятной окружающей среды и повышение благосостояния граждан, а также обладают особой культурной и эстетической ценностью.

2. Проблемы сохранения и использования лесов становятся все более сложными. За многовековую историю России в стране накоплен богатый опыт и выработаны самобытные подходы к управлению лесами в условиях различных форм собственности на леса при различных формах социально-экономических отношений. Вместе с тем в новых социально-экономических условиях, а также в связи с увеличением рисков природных и техногенных катастроф существующие подходы к лесопроизводству требуют изменения.

Современное управление лесами, уровень охраны, защиты и воспроизводства лесов должны соответствовать возросшим социальным, экологическим и экономическим требованиям.

Длительное применение экстенсивной модели лесопользования, ориентированной на постоянное вовлечение в рубку новых лесных массивов, привело к снижению ресурсного и экологического потенциала лесов.

Лесной сектор экономики страны нуждается в адаптации к глобализации рынков, развитию технологий, появлению новых видов древесной продукции, усилению конкуренции и ужесточению экологических требований.

3. Настоящий документ определяет принципы, цели и задачи государства в области использова-

ния, сохранения и воспроизводства лесов, а также механизмы их реализации.

Настоящий документ базируется на Конституции Российской Федерации, принципах и нормах международного права, международных договорах Российской Федерации и федеральных конституционных законах.

4. В целях реализации государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов планируется корректировка утвержденных Правительством Российской Федерации государственных программ Российской Федерации «Развитие лесного хозяйства» на 2013–2020 годы и «Развитие промышленности и повышение ее конкурентоспособности» в части уточнения приоритетных отраслевых направлений.

Целевые показатели решения задач государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов, количественные значения, характеризующие их достижение, сроки достижения указанных целевых показателей и исполнители, ответственные за их реализацию на федеральном уровне и уровне субъектов Российской Федерации, определяются в государственных программах Российской Федерации и региональных программах развития лесного сектора экономики.

II. Принципы государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов

5. Государственная политика в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов основывается на следующих принципах:

а) признание и соблюдение прав граждан на использование природных ресурсов и благоприятную окружающую среду, а также на получение достоверной информации о лесах;

б) соблюдение баланса экономических, экологических и социальных интересов;

в) многоцелевое и неистощительное использование лесов, а также сохранение площади лесов, находящихся в государственной и муниципальной собственности;

г) сохранение лесов в федеральной собственности при усилении роли частных инвестиций в отрасль;

д) ответственность органов государственной власти, органов местного самоуправления за осуществление полномочий в области лесных отношений на соответствующих территориях;

е) согласованное управление лесами и смежными территориями;

ж) учет социально-экономических, природно-климатических и экологических особенностей субъектов Российской Федерации;

з) общественное участие при планировании и проведении мероприятий в лесах;

и) обоснованность и последовательность в принятии решений в сфере управления лесами;

к) усиление роли и обеспечение конкурентоспособности Российской Федерации в мировом лесном секторе.

6. Государственная политика в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов является основой для разработки и совершенствования лесного и смежного законодательства, нормативно-правовой базы, стратегий, программ и планов развития лесного сектора.

7. Нормативные акты в области лесных отношений, а также в смежных областях не должны противоречить положениям настоящего документа.

III. Цели государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов

8. Государственная политика в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов направлена на сохранение и приумножение лесов, максимальное удовлетворение потребностей граждан Российской Федерации в качественных продуктах и полезных свойствах леса, а также на создание на государственном уровне условий, обеспечивающих устойчивое и динамичное развитие лесного сектора экономики.

9. Для реализации государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов необходимо достичь следующих целей:

а) в экономической сфере — эффективное управление лесным сектором экономики и увеличение валового внутреннего продукта в лесном секторе на основе рыночного спроса;

б) в экологической сфере — благоприятная окружающая среда для граждан и сохранение биосферной роли лесов России;

в) в социальной сфере — рост уровня жизни граждан, связанных с лесом, и устойчивое социально-экономическое развитие лесных территорий.

IV. Задачи государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов

10. Достижение целей государственной политики в области использования, охраны, защиты и вос-

производства лесов обеспечивается решением следующих задач:

а) повышение эффективности управления лесным сектором экономики;

б) интенсификация использования и воспроизводства лесов;

в) развитие внутреннего рынка лесобумажной продукции, включая стимулирование производства потребительских товаров и формирование рынка экосистемных услуг в области леса;

г) повышение конкурентоспособности российской лесной промышленности, в том числе увеличение производства лесобумажной продукции с высокой добавленной стоимостью, максимальное удовлетворение потребностей внутреннего рынка высококачественной конкурентоспособной продукцией лесопереработки российского производства и увеличение ее экспорта;

д) повышение эффективности охраны лесов от пожаров, защиты лесов от вредителей, болезней и других неблагоприятных факторов, а также от незаконных рубок;

е) повышение продуктивности и улучшение породного состава лесов на землях различного целевого назначения;

ж) сохранение экологического потенциала лесов;

з) повышение научно-технического, технологического и кадрового потенциала лесного сектора экономики;

и) развитие международного сотрудничества и переговорного процесса по вопросам лесного хозяйства и лесной промышленности;

к) формирование условий для участия граждан в принятии решений в области лесных отношений.

V. Механизмы реализации государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов

11. Решение задач государственной политики в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов реализуется путем применения законодательных, организационно-технических и финансово-экономических механизмов.

12. При решении задачи повышения эффективности управления лесным сектором предусматривается:

а) совершенствование лесного и смежного законодательства, в том числе:

совершенствование системы разграничения полномочий органов государственной власти разного уровня и органов местного самоуправления в области лесных отношений;

принятие норм, обеспечивающих получение специализированными государственными учреждениями субъектов Российской Федерации права на осуществление мероприятий по охране, защи-

те и воспроизводству лесов без проведения конкурса;

введение норм по обеспечению долгосрочных контрактов на выполнение работ, связанных с охраной, защитой и воспроизводством лесов;

б) совершенствование инструментов контроля за исполнением субъектами Российской Федерации переданных полномочий в области лесных отношений;

в) совершенствование системы федерального государственного лесного надзора (лесной охраны) и федерального государственного пожарного надзора в лесах;

г) совершенствование состава прав и обязанностей, а также расширение сферы ответственности лесничего, которые необходимы для осуществления эффективного государственного управления на вверенной ему территории;

д) модернизация системы лесоустройства, государственной инвентаризации лесов и мониторинга лесов, а также создание информационной базы о состоянии, использовании, охране, защите и воспроизводстве лесов;

е) развитие системы стратегического и текущего планирования в лесном секторе экономики, охватывающей федеральный, региональный и муниципальный уровни, на основе применения программно-целевого подхода, а также достаточной и достоверной информации;

ж) совершенствование системы платежей за пользование лесами;

з) развитие общественного лесного надзора.

13. При решении задачи интенсификации использования и воспроизводства лесов предусматривается:

а) развитие форм предоставления лесов в пользование, обеспечение реализации нормы преимущественного права заключения договора аренды на новый срок с ответственными лесопользователями;

б) совершенствование принципов деления лесов по целевому назначению, их правового режима и особенностей использования, охраны, защиты и воспроизводства;

в) разработка новых лесохозяйственных и природоохранных нормативов с учетом специфики лесных районов и при условии сохранения экологически ценных лесов;

г) содействие многоцелевому использованию лесов, включая заготовку недревесных лесных ресурсов, а также развитие экотуризма и народных промыслов, связанных с лесом;

д) переход к определению расчетной лесосеки с учетом экономической доступности лесов и их деления по целевому назначению, а также уровня развития транспортной инфраструктуры, товарной и породно-возрастной структуры насаждений;

е) увеличение объема древесины, заготавливаемой выборочными рубками в лесных насаждениях, где это обосновано лесоводственной необходимостью, с учетом совершенствования технологий

и правил их проведения, а также усиления контроля за их соблюдением;

ж) обеспечение своевременной постановки на кадастровый учет лесных участков;

з) развитие на основе государственно-частного партнерства транспортной, производственно-энергетической и социальной инфраструктуры;

и) разработка и внедрение новых стимулирующих механизмов использования лесов, в том числе применение целевых хозяйств, обеспечивающих эффективное ведение лесного хозяйства и конкурентоспособность лесного сектора экономики, прежде всего для поддержки проектов по глубокой переработке древесины;

к) разработка и создание стимулирующих условий для малого и среднего лесного предпринимательства и фермерства при использовании лесов.

14. При решении задачи развития внутреннего рынка лесобумажной продукции, включая стимулирование производства потребительских товаров и формирование рынка экосистемных услуг в области леса, предусматривается:

а) поддержка использования на внутреннем рынке продукции из древесины для строительных нужд, деревянного домостроения, мебельных предприятий, предприятий по производству биотоплива, целлюлозно-бумажных изделий, а также стимулирование государственных закупок этой продукции;

б) стимулирование создания производств, осуществляющих переработку отходов производства, низкокачественной и малоценной древесины (пеллетные производства, предприятия промышленной и коммунальной биоэнергетики и др.);

в) стимулирование производства высококачественных потребительских товаров, содействие формированию рынка экологической лесной продукции, природоохранных и иных экосистемных услуг в области леса, развития «зеленой экономики» и биоэнергетики;

г) создание условий для развития различных систем добровольного подтверждения легальности происхождения древесины и устойчивого управления лесами.

15. При решении задачи повышения конкурентоспособности российской лесной промышленности, в том числе увеличения производства лесобумажной продукции с высокой добавленной стоимостью, максимального удовлетворения потребностей внутреннего рынка высококачественной конкурентоспособной продукцией лесопереработки российского производства и увеличения ее экспорта, предусматривается:

а) поддержка модернизации предприятий по производству продукции с высокой добавленной стоимостью и строительства новых таких предприятий на основе государственно-частного партнерства в создании инфраструктуры;

б) поддержка развития лесного машиностроения для лесного хозяйства и лесозаготовительной

деятельности, а также производства оборудования для химической и механической переработки древесины;

в) создание условий для повышения доступности кредитных ресурсов, совершенствование механизмов выделения государственных субсидий и гарантий инвесторам для реализации проектов производства лесобумажной продукции с высокой добавленной стоимостью;

г) стимулирование технического и технологического обновления лесопромышленного производства, обеспечивающего углубленную переработку древесины, внедрения ресурсосберегающих и экологически безопасных технологий.

16. При решении задачи повышения эффективности охраны лесов от пожаров, защиты лесов от вредителей, болезней и других неблагоприятных факторов, а также от незаконных рубок предусматривается:

а) совершенствование системы предупреждения, обнаружения и тушения лесных пожаров, а также ликвидации их последствий;

б) развитие системы наземного, авиационного и космического мониторинга пожарной опасности в лесах и лесных пожаров посредством использования новых дистанционных средств и инновационных информационных технологий;

в) техническое переоснащение специализированных лесопожарных организаций;

г) развитие системы межведомственного взаимодействия при тушении лесных пожаров, маневрирования лесопожарных формирований;

д) совершенствование системы планирования и осуществления мероприятий по лесопатологическому мониторингу, лесопатологическим обследованиям, санитарно-оздоровительным мероприятиям и мероприятиям по локализации и ликвидации очагов вредных организмов на основе лесозащитного районирования, а также интегрированной системы защиты леса с применением дистанционных методов и современных информационных технологий;

е) разработка и внедрение современных, экологически безопасных методов, технологий и препаратов оперативной локализации и ликвидации очагов вредных организмов;

ж) обеспечение открытости оперативной информации о лесных пожарах, повреждении лесов вредными организмами и о других неблагоприятных факторах;

з) разработка и введение в действие единой государственной информационной системы учета заготовки древесины и оборота круглых лесоматериалов;

и) совершенствование межведомственного взаимодействия в сфере предотвращения незаконных рубок;

к) формирование механизмов государственной закупки лесобумажной продукции, древесины для производства которой заготавливается на устойчиво управляемых лесных участках.

17. При решении задачи повышения продуктивности и улучшения породного состава лесов на землях различного целевого назначения предусматривается:

а) создание системы федерального мониторинга воспроизводства лесов;

б) разработка региональных нормативов воспроизводства лесов;

в) осуществление технической модернизации воспроизводства лесов;

г) разработка и внедрение финансово-экономических механизмов стимулирования лесовосстановления и лесоразведения, обеспечивающих непрерывность лесов и увеличение лесных территорий в малолесных регионах;

д) увеличение доли лесных культур, создаваемых с использованием посадочного материала с улучшенными наследственными и заданными свойствами (в том числе с закрытой корневой системой);

е) повышение качественного состава лесов на основе региональных нормативов рубок ухода;

ж) внедрение современных технологий создания лесных плантаций для целей лесной промышленности и биоэнергетики;

з) разработка и принятие стратегии защитного лесоразведения в Российской Федерации;

и) разработка и осуществление комплекса научных, проектных и производственных мер по поддержанию и сохранению существующих и созданию новых государственных защитных лесных полос и защитных лесных насаждений;

к) разработка региональных программ по защитному лесоразведению, предусматривающих ресурсное обеспечение работ за счет средств субъектов Российской Федерации и сельскохозяйственных производителей.

18. При решении задачи сохранения экологического потенциала лесов предусматривается:

а) сохранение генетического, видового, экосистемного и ландшафтного разнообразия лесов, а также предотвращение фрагментации лесов (в первую очередь лесов, имеющих высокую экологическую ценность);

б) формирование национального лесного наследия Российской Федерации, то есть фонда лесов, не подлежащих хозяйственному освоению;

в) разработка и осуществление мер по использованию лесов для сдерживания изменений климата, а также адаптации лесного сектора экономики к этим изменениям;

г) разработка и применение технологий, обеспечивающих сохранение экологических функций лесов и их биологического разнообразия, включая методы использования лесов, имитирующие их естественную динамику и обеспечивающие формирование разновозрастных многопородных насаждений.

19. При решении задачи повышения научно-технического, технологического и кадрового по-

тенциала лесного сектора экономики предусматривается:

а) создание условий для модернизации лесной науки и образования, опережающего развития технологической и технической оснащенности российских научных организаций, а также для усиления притока молодых кадров в научную сферу;

б) реализация моделей интеграции лесной науки и образования на основе создания инновационно-технологических центров и предприятий, научно-образовательных кластеров, центров компетенции, исследовательских проектов молодых ученых и коллективов;

в) стимулирование производителей лесной продукции, принимающих участие в финансировании образовательной, научно-исследовательской деятельности и использовании инновационных разработок в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов;

г) формирование условий для коммерциализации научных разработок и внедрения инновационной научно-технической продукции в лесной сектор экономики;

д) включение вопросов, касающихся использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов, в новые образовательные стандарты;

е) развитие форм дополнительного школьного образования с ориентацией на потребности лесной отрасли, включая школьные лесничества;

ж) развитие системы профессионального образования;

з) развитие системы подготовки и повышения квалификации руководителей организаций и специалистов лесного сектора экономики.

20. При решении задачи развития международного сотрудничества и переговорного процесса по вопросам лесного хозяйства и лесной промышленности предусматривается:

а) реализация мер по активизации сотрудничества в переговорном процессе с иностранными государствами и международными организациями в сфере лесных отношений, направленных на защиту интересов Российской Федерации;

б) создание условий для расширения присутствия предприятий и компаний лесного сектора экономики Российской Федерации на международном рынке, поддержка российских производителей лесных товаров и услуг, направленных на повышение экспортного потенциала страны;

в) развитие международного информационного обмена и участие в международных проектах, свя-

занных с приоритетными направлениями развития науки, техники и технологий в области лесного хозяйства;

г) гармонизация лесного законодательства Российской Федерации с международным лесным и экологическим законодательством.

21. При решении задачи формирования условий для участия граждан в принятии решений в области лесных отношений предусматривается:

а) организация партнерского участия органов государственного управления лесами, предпринимателей и гражданского общества в диалоге по вопросам, касающимся лесных отношений, при разработке, обсуждении и принятии нормативных правовых актов и нормативных технических документов, документов лесного планирования, документов стратегического планирования и программ развития лесного сектора экономики;

б) формирование условий для участия научных и образовательных организаций, предпринимателей, общественных объединений и граждан в разработке, обсуждении и принятии решений в области использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов (в том числе в форме создания общественных лесных советов при государственных органах управления разных уровней);

в) обеспечение учета интересов сторон при планировании и осуществлении передачи лесных участков в аренду, реализации приоритетных инвестиционных проектов в области освоения лесов и создания объектов инфраструктуры в лесах;

г) обеспечение открытости информации о лесах, их использовании, охране, защите и воспроизводстве;

д) разработка и законодательное закрепление механизмов обеспечения возможности традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока, а также общин сельского населения на лесных участках;

е) формирование у населения, прежде всего молодежи, экологически ответственного отношения к лесам;

ж) государственная поддержка распространения через средства массовой информации сведений экологической и ресурсосберегающей направленности;

з) расширение практики общероссийских мероприятий, направленных на сохранение и посадку лесов;

и) поддержка проведения лесных конкурсов среди детей и молодежи.

Основные термины и определения¹

Агролесоводство — система смешанного выращивания сельскохозяйственных и древесных культур, при которой обеспечивается комплексное использование земельного участка.

Антропогенная пожарная опасность — пожарная опасность охраняемой территории, обусловленная появлением источников огня в результате деятельности людей и относящаяся к многолетнему периоду.

Биогеоценоз — система, включающая сообщество живых организмов и тесно связанную с ним совокупность абиотических факторов среды в пределах одной территории, связанных между собой круговоротом веществ и потоком энергии. Существует распространенное мнение, что Б. может служить аналогом *экосистемы*. Однако термин «биогеоценоз» делает больший акцент на связь *биоценоза* с конкретным участком суши или водной среды, в то время как экосистема предполагает любой абстрактный участок. Поэтому Б. обычно считается частным случаем экосистем.

Биемкость Земли — площадь имеющихся продуктивных территорий и акваторий (пахотных земель, пастбищ, лесов и рыбопромысловых зон), способных обеспечить воспроизводство потребляемых человечеством возобновляемых ресурсов, поглощение CO_2 и ассимиляцию других отходов, полученных в ходе хозяйственной деятельности.

Биологическая продуктивность — способность организмов поддерживать определенную скорость производства продукции. Измеряется количеством органического вещества, создаваемого на единице площади за единицу времени (т/га/год , $\text{г/м}^2/\text{день}$ и т. д.).

Биологическое разнообразие (биоразнообразие) — вариабельность живых организмов из всех источников, включая среди прочего наземные, морские и иные водные *экосистемы* и экологические комплексы, частью которых они являются; это понятие включает в себя разнообразие в рамках вида, между видами и разнообразие экосистем.

Биом — совокупность *экосистем* одной природно-климатической зоны.

Биомасса — суммарная масса растительных и животных организмов, приходящаяся на единицу площади или объема местообитания. Б. обычно выражают в единицах сухого органического вещества (например, т/га) или энергии (например, дж/м^2).

Биосфера — оболочка Земли, заселенная живыми организмами, находящаяся под их воздействием и занятая продуктами их жизнедеятельности.

Биота — исторически сложившаяся совокупность видов живых организмов, объединенных общей областью распространения в настоящее время или в прошедшие геологические эпохи. В состав Б. входят как представители клеточных организмов (растения, животные, грибы, бактерии, протисты и пр.), так и бесклеточные организмы (например, вирусы).

Биотоп — относительно однородный по абиотическим факторам среды участок геопространства (суши или водоема), занятый определенным *биоценозом*.

Биоценоз — совокупность животных, растений, грибов и микроорганизмов, совместно населяющих участок суши или водоема. Б. — составная часть *биогеоценоза*. Примером Б. может служить совокупность всех живых организмов участка леса, ручья или пруда. Термин «биоценоз» предложил К. Мебиус (1877).

Верховой пожар — *лесной пожар*, охватывающий полог *леса*.

Возрастная структура популяции — статический параметр *популяции*, характеризующий соотношение различных возрастных групп в популяции, определяющий ее способность к размножению. В любой популяции можно выделить три экологических возраста: пререпродуктивный (до размножения), репродуктивный (в период размножения), пострепродуктивный (после размножения). В. с. п. является одной из характеристик демографической структуры популяции.

¹Даны определения ключевых понятий каждой главы: как отдельных узкоспецифических терминов, которые используются в биологии, экологии, социологии, экономике природопользования и необходимы будущим специалистам лесного дела для более глубокого изучения и понимания взаимосвязи этих отраслей знания с лесным хозяйством, так и терминов, использующихся в современной практике устойчивого лесопользования. Приводятся те термины и определения, которые малоизвестны целевой аудитории этого пособия — студентам лесотехнических вузов и техникумов, сотрудникам органов управления лесами и предприятий лесного сектора. Особое внимание уделено лесопожарной тематике.

Выборочная рубка — рубка, при которой периодически вырубают часть деревьев определенных возраста, размеров, качества и состояния.

Гарь — лесная площадь с древостоем, погибшим в результате пожара.

Глобальное потепление — процесс постепенного увеличения среднегодовой температуры атмосферы Земли и Мирового океана в XX–XXI вв. (см. также *Парниковый эффект*).

Горельник — лесная площадь с древостоем, не полностью уничтоженная пожаром (живые деревья сохраняют полноту древостоя выше 0,3).

Горимость лесов — величина, определяемая отношением суммарной площади *лесных пожаров* ко всей лесной площади.

Государственный лесной реестр Российской Федерации (Лесной реестр) — систематизированный свод документированной информации о *лесах* на территории Российской Федерации. В Г. л. р. содержится информация о составе земель лесного фонда и земель иных категорий, на которых расположены леса, о *лесничествах*, лесопарках, их лесных кварталах и лесотаксационных выделах, о защитных лесах и об их категориях, об эксплуатационных, резервных лесах, об особо защитных участках лесов, о зонах с особыми условиями использования территорий, о количественных, качественных, экономических характеристиках лесов и лесных ресурсов, об использовании, охране, о защите, воспроизводстве лесов, в т. ч. о лесном семеноводстве, о предоставлении лесов гражданам и юридическим лицам.

Дотушивание пожара — стадия *ликвидации пожара*, при которой гасят очаги горения на территории, уже пройденной огнем.

Загорание — пожар площадью менее 0,2 га, который может быть остановлен и потушен одним человеком.

Заинтересованные стороны (применительно к лесам) — отдельные лица и организации, имеющие какой-либо законный интерес к продуктам и услугам, которые образуются в процессе управления данным лесным участком; а также те, кто заинтересован в экологических и социальных эффектах лесопользования. В это понятие входят: лица и организации, наделенные правом экологического контроля на территории лесного участка; местное население; работники предприятия; инвесторы и страховые компании; покупатели и потребители; общества потребителей; группы, выражающие экологические интересы; широкая общественность и др. (определение *Лесного попечительского совета*).

Запас растительных (лесных) горючих материалов (запас РГМ или запас ЛГМ) — масса абсолютно сухих (высушенных до постоянной массы при температуре 105 °С) ЛГМ на единице площади (кг/м², т/га).

Имитация естественной динамики леса — лесоводственная система, в рамках которой при выборе способов и видов рубок стремятся максимально

подражать особенностям естественной динамики данного типа *леса* и учитывают его породный состав и структуру.

Индекс живой планеты — параметр, отражающий изменения в состоянии *экосистем* через параметры динамики *популяций* различных видов живых организмов.

Интенсивное лесное хозяйство — модель лесного хозяйства и управления экономическим циклом лесовыращивания, отличительной чертой которой является получение максимальной выгоды с единицы площади в данных условиях при сохранении экологических и социальных функций интенсивно управляемых лесов, в том числе *биоразнообразия*.

Интродуценты — живые организмы, преднамеренно или случайно переселенные за пределы естественного ареала их обитания.

Киотский протокол — международное соглашение, принятое в Киото (Япония) в декабре 1997 г. в дополнение к Рамочной конвенции ООН об изменении климата (РКИК). Оно обязывает развитые страны и страны с переходной экономикой сократить или стабилизировать выбросы *парниковых газов*.

Класс пожарной опасности лесных участков — относительная оценка степени *пожарной опасности* лесных участков по условиям возникновения в них пожаров и их возможной интенсивности.

Климакс — заключительное, относительно устойчивое состояние сменяющих друг друга *экосистем*, возникающее в результате смен, или сукцессий, и в значительной мере соответствующее экологическим условиям определенной местности. К. зависит от климатических факторов, от местных особенностей почв и от воздействий человека на природу.

Клон — генетически однородное потомство растения, образовавшееся в результате бесполого (вегетативного) размножения. Репродукция растения в этом случае осуществляется с использованием черенков, отводков, почек и других частей растения.

Ключевые биотопы (ключевые местообитания) — местообитания, особо ценные с точки зрения сохранения природы, где потенциально можно обнаружить редкие виды животных и растений. Понятие помимо местообитаний *редких видов* включает участки *редких экосистем*, отдельные небольшие ландшафтные (карстовые воронки, валуны, солонцы) и биологические (одиночные старые деревья с раскидистой кроной, валежины, сухостойные деревья) элементы, важные для сохранения большого числа коренных лесных видов (см. *Лес коренной*).

Ключевые виды — виды, играющие в *экосистеме* очень важную роль, несмотря на относительно небольшую *биомассу* (см. также *Эдификаторы*).

Конвенция о биологическом разнообразии — международное соглашение, принятое в Рио-де-Жанейро 5 июня 1992 г. Целями Конвенции являются сохранение *биоразнообразия*, устойчивое использо-

вание его компонентов и совместное получение на справедливой и равной основе выгод, связанных с использованием генетических ресурсов, в том числе путем предоставления необходимого доступа к генетическим ресурсам и путем надлежащей передачи соответствующих технологий с учетом всех прав на такие ресурсы и технологии, а также путем должного финансирования.

Консументы — живые организмы, потребляющие органические вещества, синтезированные *продуцентами*, но не способные разложить их до простейших минеральных компонентов, которые растения могли бы использовать вновь.

Коренные малочисленные народы Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации — народы, проживающие в районах Севера, Сибири и Дальнего Востока на территориях традиционного расселения своих предков, сохраняющие традиционные образ жизни, хозяйствование и промыслы, насчитывающие менее 50 тыс. человек и осознающие себя самостоятельными этническими общностями (Федеральный закон от 20 июля 2000 г. 104-ФЗ «Об общих принципах организации общин коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации»).

Коренные народы — современные потомки народов, которые полностью или частично населяли какую-либо территорию в период, когда представители иных культур или этнических общин пришли туда из других частей света, завоевали местное население и путем захвата, заселения или иными средствами низвели его до подчиненного или колониального положения, и которые в настоящее время в большей степени придерживаются своих собственных социально-экономических и культурных обычаев и традиций, чем обычаев и традиций страны, в которой они сейчас проживают и государственные институты которой основаны главным образом на национальных, социальных и культурных традициях той части населения страны, которая является в ней большинством (определение Рабочей группы ООН по коренным народам, 1989 г.).

Кромка лесного пожара — полоса горения по контуру *лесного пожара*.

Крупный лесной пожар — *лесной пожар*, распространившийся на площадь более 25 га в районах наземной охраны *лесов* и более 200 га в районах авиационной охраны *лесов* от пожаров.

Ландшафтный пожар — природный (растительный) пожар, охватывающий различные компоненты географического ландшафта.

Лес — совокупность лесных древесных и иных растений, почвы, животных, микроорганизмов и других природных компонентов, имеющих внутреннюю взаимосвязи и связи с внешней средой.

Лес вторичный — *лес*, появившийся на месте *леса коренного*, уничтоженного стихийными силами природы или в результате человеческой деятельности.

Лес коренной (первичный) — *лес* со сложившимся климаксовым растительным сообществом, не затронутый деятельностью человека или развивающийся в условиях правильного лесного хозяйства; видоизменяется крайне медленно (например, сосняки-беломошники на песчаных почвах речных террас).

Леса высокой природоохранной ценности (ЛВПЦ) — *леса*, где ценность запасенного в них древесного сырья оказывается второстепенной по сравнению с их значимостью для сохранения *биоразнообразия*, поддержания экологического равновесия и (или) обеспечения потребностей местного населения.

Лесная пирология — наука о природе *лесных пожаров* и об их последствиях, о борьбе с лесными пожарами и об использовании положительной роли огня в лесном хозяйстве.

Лесная политика — принятый правительством страны документ, составленный на основе соглашения, достигнутого в результате переговорного процесса между правительством и заинтересованными сторонами по определению направленности и принципов действий, предпринимаемых для развития лесного сектора, устойчивого использования и сохранения *лесов* во благо общества в согласии с национальной социально-экономической и экологической политикой.

Лесная сертификация — деятельность по подтверждению соответствия управления *лесами* и (или) лесохозяйственной продукции установленным требованиям.

Лесная среда — совокупность условий, формирующаяся благодаря наличию и жизнедеятельности живых организмов.

Лесничество, лесопарк — основная территориальная единица управления в области использования, охраны, защиты и воспроизводства *лесов* в России.

Лесное хозяйство — система мер по сохранению *лесов*, повышению их продуктивности, непрерывному удовлетворению потребностей человека в тех благах, которые дает ему лес.

Лесной план — стратегический документ субъекта Российской Федерации, определяющий цели и задачи лесного хозяйства по организации использования *лесов*, обеспечению их охраны, защиты и воспроизводства.

Лесной пожар — пожар, распространяющийся по лесной площади.

Лесной попечительский совет (англ. Forest Stewardship Council, FSC) — международная некоммерческая организация, объединяющая представителей экологических и социальных организаций, продавцов лесоматериалов, *коренных малочисленных народов*, лесных корпораций, сертификационных организаций из многих стран мира, в т. ч. из России. Деятельность организации направлена на разработку глобальных стандартов ответственного управления лесами, стандартов цепочки поставок для продвижения сертифицированной продукции

на рынок, на аккредитацию независимых сертификационных органов, разработку правил использования торговой марки FSC, формирование спроса на сертифицированную лесную продукцию на экологически чувствительных рынках.

Лесные плантации — участки искусственных насаждений, созданные с целью ускоренного выращивания древесно-кустарниковых пород с запланированными техническими характеристиками.

Лесопожарная тактика — распределение сил и средств тушения во время *лесного пожара* и последовательность их использования при *ликвидации пожара*.

Лесопожарное районирование — разделение территории на однородные в лесопожарном отношении районы для разработки оптимальных систем противопожарных мероприятий.

Лесорастительные условия — комплекс климатических, гидрологических и почвенных факторов, определяющих условия роста и развития *леса*.

Лесохозяйственный регламент — основной документ, регламентирующий использование, охрану, защиту, воспроизводство *лесов*, расположенных в границах *лесничеств*, лесопарков. В Л. р. устанавливаются виды разрешенного использования *лесов*, определяемые в соответствии с Лесным кодексом РФ, возрасты рубок, *расчетная лесосека*, сроки использования *лесов*, предписываются ограничения использования *лесов*, а также требования к охране, защите, воспроизводству *лесов*.

Ликвидация пожара — действия, направленные на окончательное прекращение горения, а также на исключение возможности его повторного возникновения.

Локализация пожара — действия, направленные на предотвращение возможности дальнейшего распространения горения и создание условий для успешной *ликвидации пожара* имеющимися силами и средствами.

Малонарушенные лесные территории (МЛТ) — целостные природные территории в пределах лесной зоны площадью более 50 тыс. га, внутри которых нет постоянных поселений, действующих транспортных коммуникаций и которые не затронуты современной интенсивной хозяйственной деятельностью.

Межправительственная группа экспертов по изменению климата (МГЭИК; *англ.* Intergovernmental Panel on Climate Change, IPCC) — организация, основанная в 1988 г. Всемирной метеорологической организацией и Программой ООН по окружающей среде (ЮНЕП) для оценки риска глобального изменения климата, вызванного техногенными факторами.

Мелкоконтурные рубки — рубки, при которых линейные размеры лесосек небольшие, сопоставимые с высотой древостоя.

Минерализованная полоса — полоса, созданная удалением *лесных (растительных) горючих материалов* до минерального грунта.

Многоцелевое лесное хозяйство — лесное хозяйство, направленное на использование и воспроизводство комплекса лесных ресурсов и услуг *леса* на одной и той же территории.

Модельный лес — участок *леса*, экспериментальная площадка для совместного поиска различными заинтересованными сторонами (местным населением, органами управления лесами, бизнесом, неправительственными организациями и др.) лучших способов лесопользования с экономической, экологической, социальной точек зрения.

Мониторинг лесных пожаров (лесопожарный мониторинг) — система наблюдений и контроля за *пожарной опасностью по условиям погоды*, состоянием *растительных горючих материалов*, источниками огня и *лесными пожарами* с целью своевременной разработки и проведения мероприятий по предупреждению лесных пожаров.

Наземная охрана лесов от пожара — охрана *лесов* от пожара с помощью наземных средств.

Нарушение экосистемы — любое событие, приводящее к разрушению *экосистемы* в целом или ее части, к изменению структуры экосистемы или *популяции* конкретного вида (видов), к изменению физической среды или доступности ресурсов.

Недревесные лесные ресурсы — пни, береста, кора деревьев и кустарников, хворост, веточный корм, еловые, пихтовые, сосновые лапы, ели или деревья других хвойных пород для новогодних праздников, мох, лесная подстилка, камыш, тростник и подобные лесные ресурсы (Лесной кодекс РФ, 2006).

Недревесные лесные ресурсы — ресурсы *леса*, отдельно стоящих деревьев и прилегающих земель, из которых может быть получена продукция биологического происхождения, за исключением древесины, а также различные услуги (определение Международной экспертной группы по недревесным ресурсам леса, 1995 г.). Под это определение подпадают самые разнообразные социально-культурные и экологические полезности *лесов*: промысловые виды животных, дичь; медоносные растения; пищевые растения и их части (ягоды, орехи и др.), грибы; лекарственные растения; технические ресурсы — береста, кора, хворост, веточный корм, мох; рекреационные ресурсы и др.

Незаконная рубка — рубка лесных насаждений с нарушением требований законодательства, например без оформления необходимых документов (в частности, договора аренды, решения о предоставлении лесного участка, проекта освоения *лесов*, получившего положительное заключение государственной или муниципальной экспертизы, договора купли-продажи лесных насаждений, государственного или муниципального контракта на выполнение работ по охране, защите, воспроизводству *лесов*), либо в объеме, превышающем разрешенный, либо с нарушением породного или возрастного состава, либо за пределами *лесосеки* (постановление Пленума Верховного Суда № 21 от 18 октября 2012 г., в сокращении).

Неистощительное лесопользование — планируемое или осуществляемое пользование *лесом* в таких объемах и такими способами, которые обеспечивают его стабильное продолжение в течение оборота рубки или бесконечно долго.

Неморальная флора и фауна — комплекс видов растений и животных, генетически связанных с широколиственными лесами. Наиболее типичны в Центральной Европе; в России — в европейской части, на Кавказе и Дальнем Востоке. Характерные растения — дуб, липа, граб, клен, ясень, бук, рано цветущие травянистые многолетники — *эфемероиды*; из позвоночных животных — некоторые копытные (например, благородный олень), из беспозвоночных — дождевые черви, многоножки, насекомые, связанные питанием с широколиственными деревьями и с травянистыми эфемероидами.

Низовой пожар — *лесной пожар*, распространяющийся по нижним ярусам лесной растительности, лесной подстилке, опад.

Общинное лесное хозяйство — деятельность общин (групп людей, объединенных местом их проживания и общими интересами) по использованию экономических, социальных, природоохранных и других возможностей, предоставляемых местными ресурсами *леса*.

Обычное (традиционное) право — традиция, установившаяся вследствие длительного применения постоянно повторяющихся действий, которые в результате такого повторения и в силу молчаливого согласия стали неформальным законом в пределах определенной территории или группы населения.

Огнестойкость растений — устойчивость растений к непосредственному термическому воздействию во время пожара (термин используется в основном для древесных пород). См. также *Пожароустойчивость древесных пород*.

Окна вывала — открытые пространства, «разрывы» в лесном пологом, возникшие в результате падения целых деревьев вследствие воздействия ветра или других факторов.

Окружение пожара — тактический прием, при котором активные действия по тушению направлены одновременно против всей *кромки лесного пожара*.

Опорная полоса — негоримая полоса, от которой направляют огонь в сторону пожара при *отжиге*.

Особо охраняемая природная территория (ООПТ) — участок земли, водной поверхности и воздушного пространства над ним, где располагаются природные комплексы и объекты, имеющие особое природоохранное, научное, культурное, эстетическое, рекреационное и оздоровительное значение, который изъят решениями органов государственной власти полностью или частично из хозяйственного использования и для которого установлен режим особой охраны.

Отжиг — выжигание в *лесу* напочвенных горючих материалов перед *кромкой лесного пожара*.

Охват с фронта — тактический прием, при котором активные действия по тушению начинают против *фронта пожара* и прилегающих к нему частей флангов и заканчивают в тылу.

Очаг пожара — место первоначального возникновения пожара.

Парниковые газы (углекислый газ, водяной пар, оксиды азота и серы, хлорфторуглероды и др.) — газы, накопление которых в атмосфере приводит к *парниковому эффекту*.

Парниковый эффект — постепенное повышение температуры нижних слоев атмосферы планеты по сравнению с эффективной температурой, т. е. температурой теплового излучения планеты, наблюдаемого из космоса.

Парцелла — микрогруппировка, структурная часть горизонтального расчленения *биогеоценоза*. П. отличаются друг от друга составом, структурой, свойствами компонентов, спецификой их связей и материально-энергетического обмена. П. могут быть обособленные группы елей, сосен, осин в различных лесных сообществах, прогалины в *лесу* или группы кустарников на лугу и т. п. Сильно выраженная парцеллярность определяет мозаичность *фитоценозов* (например, кочкарные сообщества осок или луговика дернистого).

Пионерный вид — вид, первым заселяющий свободные от жизни участки пространства и участвующий в первичной *сукцессии* (например, появление растительности, а за ней и животных на охлажденной лаве после извержения вулканов).

Пирофиты — растения и животные, приспособившиеся в процессе эволюции к существованию в условиях часто повторяющихся природных пожаров (адаптировавшиеся к их воздействию и условиям послепожарного *экотопа*).

Пищевые лесные ресурсы — дикорастущие плоды, ягоды, орехи, грибы, семена, березовый сок и подобные лесные ресурсы (Лесной кодекс РФ, 2006).

Подход предосторожности (учета возможных последствий) — подход, требующий от ответственных сторон в случае наличия информации о том, что хозяйственная деятельность наносит серьезный или непоправимый ущерб окружающей среде или создает угрозу благосостоянию человека, принять четкие и эффективные меры по предотвращению ущерба и рисков даже при недостатке или неисчерпывающем характере научной информации, а также при неопределенной степени уязвимости и чувствительности ценностей.

Пожарная зрелость РГМ (ЛГМ) — степень готовности *растительных (лесных) горючих материалов* к возгоранию, поддержанию и распространению горения.

Пожарная опасность лесного фонда — степень пожарной опасности территории лесного фонда, обусловленная преобладающими на ней типами *лесов* и лесных участков, их природными и другими особенностями, определяющими состав, количест-

во и распределение *растительных (лесных) горючих материалов*, а также в значительной степени содержание влаги в этих материалах.

Пожарная опасность по условиям погоды (текущая пожарная опасность) — пожарная опасность, обусловленная погодой при неизменных пожарных особенностях охраняемой территории и источников огня.

Пожарный максимум — месяцы (период) *пожароопасного сезона*, в течение которых (которого) число пожаров превышает среднеемесячное по *лесничеству*, району или управлению лесами субъекта Российской Федерации.

Пожарный рефугиум — участок *леса*, в течение длительного времени (превышающего срок жизни одного поколения деревьев) избежавший воздействия пожаров.

Пожароопасный сезон — часть календарного года, в течение которой возможно возникновение природного пожара.

Пожароустойчивость древесных пород — способность деревьев и их сообществ сохранять жизнедеятельность после теплового воздействия при пожаре. См. также *Огнестойкость растений*.

Популяция — совокупность особей одного вида, длительно занимающая определенное пространство и воспроизводящая себя в течение большого числа поколений.

Почвенный пожар — пожар, при котором горение распространяется в органической части почвы *лесного биогеоценоза*.

Приисковое лесное хозяйство — заготовка древесины путем *выборочной рубки* лучших деревьев (определенных пород и (или) определенного качества, обычно имеющих небольшую долю в составе естественных *лесов*) с ориентацией на естественное пополнение запасов этих деревьев.

Природная пожарная опасность — пожарная опасность территории, обусловленная ее особенностями и относящаяся к многолетнему периоду при предположении неизменного наличия источников огня, которые могут стать причиной пожара.

Проводник горения — *растительный горючий материал*, по слою которого происходит горение.

Прогнозирование лесных пожаров — определение вероятности возникновения и разрастания *лесных пожаров* во времени и в пространстве на основе анализа данных *мониторинга лесных пожаров*.

Продуценты — первое звено цепи преобразования энергии в *экосистеме*, это живые организмы, которые производят органические вещества из неорганических веществ.

«Псковский модельный лес» — проект WWF России, реализованный в 2000–2009 гг. совместно с СПбНИИЛХ, в рамках которого впервые в стране успешно реализована модель устойчивого *интенсивного лесного хозяйства*, позволяющая совместить технологии интенсивного лесопользования с идеей обеспечения экономической, экологической и социальной устойчивости лесопользования.

Пятнистый пожар — высокоинтенсивный пожар, перед *кромкой* которого возникают новые очаги горения, образующиеся в результате конвекционного переноса горящих частиц.

Разведка пожара — система действий, направленных на получение сведений о пожаре, которые необходимы для *ликвидации пожара*.

Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК; *англ.* Framework Convention on Climate Change, UN FCCC) — соглашение, подписанное более чем 180 странами мира, включая Россию, все страны бывшего СССР и все промышленно развитые страны, об общих принципах действия в решении проблемы изменения климата. Конвенция была принята на «Саммите Земли» в Рио-де-Жанейро в 1992 г. и вступила в силу 21 марта 1994 г. Россия ратифицировала РКИК в 1994 г.

Растительные (лесные) горючие материалы (РГМ или ЛГМ) — растения *лесов*, их морфологические части и растительные остатки разной степени разложения, которые могут гореть при *лесном пожаре*.

Расчетная лесосека — оптимальная норма пользования *лесом*, устанавливаемая при лесоустройстве по каждому *лесничеству*, отдельно по хозяйствам (хвойному, мягколиственному и твердолиственному) в пределах групп лесов, исходя из принципов рациональности, непрерывности и неистощительности пользования лесным фондом.

Редкие виды — виды, численность которых на определенной территории очень ограничена в силу естественных или антропогенных факторов.

Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения экосистемы — *экосистемы*, которые редки (т. е. занимают незначительную площадь в составе данного ландшафта, региона, природной зоны или в мировом масштабе) в силу различных причин (например, в результате уникальных естественно-исторических процессов либо воздействия человека). 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. Какие-либо общепризнанные количественные критерии отнесения экосистем к редким и находящимся под угрозой исчезновения отсутствуют.

Редуценты — живые организмы, осуществляющие разложение органических остатков до минеральных компонентов, которые могут быть вновь использованы растениями.

Реинтродукция — переселение и повторное заселение диких животных и растений определенного вида на территорию, где они ранее обитали и произрастали, но откуда по каким-либо причинам исчезли, для создания новой и устойчивой *популяции*.

«Скандинавская» модель интенсивного лесного хозяйства — модель *интенсивного лесного хозяйства*, сформировавшаяся в Швеции и Финляндии после Второй мировой войны. В данной модели все элементы лесохозяйственного цикла нацелены на обеспечение максимальной эффективности процесса

получения лесоматериалов, в частности, на основе качественного лесовосстановления и рубок ухода, снижения потерь лесных ресурсов от *лесных пожаров*, вредителей и болезней, незаконного лесопользования. Главная отличительная черта этой модели — активное использование как некоммерческих, так и коммерческих рубок ухода для формирования древостоев желательной породной, возрастной и товарной структуры. Неотъемлемые составляющие этой модели — сбор и анализ информации о насаждениях, оценка ресурсов и прогнозирование рыночного потенциала различных сортиментов, эффективное лесовосстановление с сохранением *биоразнообразия*. Основу интенсивного управления лесами по «скандинавской» модели составляет стратегическое планирование результатов лесопользования, а также учет мнений и интересов различных *заинтересованных сторон*.

Социально ориентированное лесоуправление — деятельность по заготовке, переработке и воспроизводству лесных ресурсов, при которой население получает выгоды от пользования *лесами* в долгосрочной перспективе.

Сплошная рубка — рубка, при которой весь древостой на лесосеке вырубает в один прием.

Сток углерода — поглощение и накопление углерода из атмосферного углекислого газа зелеными растениями в процессе фотосинтеза. Накопление углерода происходит в живой и мертвой *биомассе* и в почве, которые называют пулами (резервуарами) углерода. Каждый пул углерода характеризуется процессами его поглощения и выделения (эмиссии). В том случае, если процессы поглощения преобладают над эмиссией, пул углерода является нетто-стоком углерода, в обратном случае — нетто-источником.

Сукцессия — последовательная необратимая смена *биоценозов*, преемственно возникающих на одной и той же территории в результате влияния природных факторов (в т. ч. внутренних сил) или воздействия человека. В оптимальных условиях любая С. заканчивается возникновением медленно развивающегося климаксового или узлового сообщества. Различают первичные С., начинающиеся на субстратах, не затронутых почвообразованием (скальные породы, вновь отложенные эллювии, вулканическая лава, водоемы), и вторичные С., происходящие на месте сформировавшихся биоценозов после их нарушения (в результате пожара, вырубки *леса*, засухи, *эрозии почв* и др.).

Устойчивое развитие — развитие, при котором достигается удовлетворение жизненных потребностей нынешнего поколения людей без лишения такой возможности будущих поколений.

Устойчивое управление лесами — управление и использование *лесов* и лесных земель таким образом и на таком уровне, которые обеспечивают сохранение их *биоразнообразия*, продуктивности, регенерационных способностей, жизнеспособности и потенциала обеспечивать в настоящее время и в

будущем соответствующие экологические, экономические и социальные функции на местном, национальном и глобальном уровнях; причем это управление и использование не должны наносить ущерб другим *экосистемам*.

Устойчивый низовой пожар — *низовой пожар*, пламенное и беспламенное горение (тление) подстилки, опада, валежа, подлеска.

Фитоценоз — растительное сообщество, существующее в пределах одного местообитания. Ф. характеризуется относительной однородностью видового состава, определенной структурой и системой взаимоотношений растений друг с другом и с внешней средой.

Фронт лесного пожара — часть *кромки лесного пожара*, распространяющаяся с наибольшей скоростью.

Хельсинкский и Монреальский процессы — инициативы правительств ряда стран по созданию универсальных международных критериев и индикаторов *устойчивого управления лесами*, разработанных для *лесов* Европы (Хельсинкский процесс) и для остальных умеренных и бореальных лесов мира (Монреальский процесс).

Частота пожаров — число пожаров, возникших на единице площади района в среднем за *пожароопасный сезон*.

Эдификаторы — виды, которые создают основу *экосистемы*, определяют ее структуру и играют важнейшую роль в создании ее внутренней среды. В англоязычной литературе этому термину соответствует термин *ключевые виды*.

Экологическая сеть — система заповедных территорий и связывающих их экологических коридоров, буферных зон и других территорий с экологически обоснованным режимом использования. Заповедные территории являются узловыми элементами Э. с., сохраняя наиболее ценные и уязвимые местообитания. А на прилегающих территориях (в буферных зонах) и на маршрутах миграций (в экологических коридорах) устанавливаются более мягкие ограничения природопользования постоянного или сезонного характера.

Экологический след — условное понятие, отражающее объем потребления человечеством ресурсов *биосферы*. Э. с. — это площадь биологически продуктивных территории и акватории, необходимых для производства используемых человеком ресурсов, поглощения и переработки отходов человеческой деятельности.

Экосистема — множество *популяций* видов разных трофических групп, находящихся в процессе взаимодействия между собой и преобразования абиотических компонентов среды в конкретном местообитании.

Экосистемные функции и услуги — вся польза, которую человек получает от природы, в том числе *лесов*. К ним относятся услуги снабжения пищей и водой; услуги регулирования, такие, как предупреждение наводнений, засух, деградации почвы,

массового распространения болезней; поддерживающие услуги, такие, как почвообразование и круговорот питательных веществ; культурные услуги, такие, как рекреационные, духовные, религиозные и др. нематериальные ценности.

Экотоп — местообитание организмов, характеризующееся определенным сочетанием экологических условий: почв, грунтов, микроклимата и др.

Экстенсивное лесное хозяйство — модель *лесного хозяйства*, реализуемая, в частности, в России и в Канаде, отличительной чертой которой является лесопромышленное освоение все новых и новых ранее *малонарушенных лесных территорий* при не-

удовлетворительном уровне ведения лесного хозяйства — низком качестве лесовосстановления, при-
исковом характере *выборочных рубок*, недостаточности мер по сохранению *биоразнообразия* и др. экологических и социальных функций *лесов*, не-
удовлетворительном уровне борьбы с *лесными пожарами*, патогенными организмами, *незаконными рубками* и т. п. — в уже освоенных массивах, что ведет к деградации лесных ресурсов.

Эрозия почв — разрушение водой и ветром верхнего слоя почвы, смыв или развевание его частиц и осаждение их в новых местах.

Эфемероиды — многолетние травянистые растения с очень коротким вегетационным периодом, приходящимся на наиболее благоприятное время года.

Учебное издание

ОСНОВЫ УСТОЙЧИВОГО ЛЕСОУПРАВЛЕНИЯ

Учебное пособие для вузов

Редактор *Е. А. Воронкова*
Корректор *Л. В. Мельник*
Дизайн макета, верстка *Е. В. Козлова*
Фото обложки *Е. Н. Букварева*

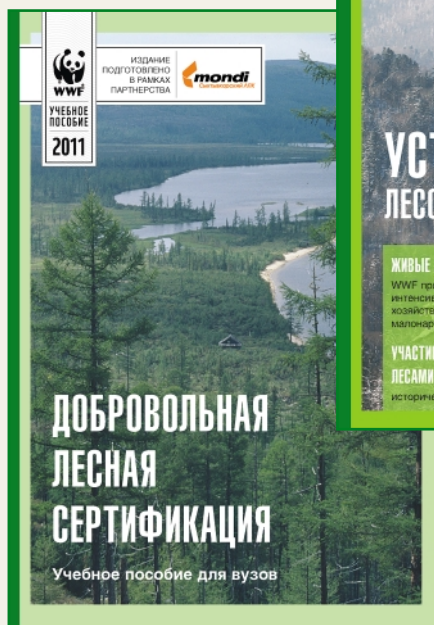
Подписано в печать 20.04.2014.

Формат 60 x 90 $\frac{1}{8}$. Усл. печ. л. 33,5. Тираж 4500 экз. Заказ № 141005.

Отпечатано в типографии «Полиграф Медиа Групп»

Всемирный фонд дикой природы (WWF)
109240, Москва, а/я 3, ул. Николоямская, д. 19, стр. 3

Издания WWF для преподавателей и студентов лесохозяйственных специальностей



Электронные версии изданий доступны на сайте
www.wwf.ru

По вопросам получения изданий обращайтесь
к Анне Беляковой, координатору проектов WWF России
по направлению «Образование»

109240, г. Москва, ул. Николоямская д. 19, стр. 3, а/я 3

Тел. + 7 (495) 727 09 39

Факс: +7 (495) 727 09 38

e-mail: abelyakova@wwf.ru